

# LORA 模块 WH-L101-L-C 说明书



# 联网找有人

可信赖的智慧工业物联网伙伴



1.产品概述
1.1.概述
1.2.硬件描述
1.3.硬件连接7
2.产品功能
2.1.工作模式9
2.1.1.私有服务器
2.1.1.1.AT 指令模式10
2.1.1.2.主动上报模式
2.1.1.3.轮询唤醒模式
2.1.1.4.服务器下发模式
2.1.1.5.特别说明
2.1.2.有人云模式
2.1.1.6.私有服务器+云监测模式
2.1.1.7.有人云/有人云私有部署模式
2.1.1.8.数据透传
2.2.数据安全
3.AT 指令设置方法
3.1. AT 指令格式
3.2. AT 指令集
3.2.1. AT+ENTM
3.2.2. AT+E
3.2.3. AT+Z
3.2.4. AT+CFGTF
3.2.5. AT+RELD
3.2.6. AT+CLEAR
3.2.7. AT+VER
3.2.8. AT+UART
3.2.9. AT+SPD
3.2.10. AT+AID
3.2.11. AT+NID
3.2.12. AT+CH
3.2.13. AT+PWR
3.2.14. AT+WTM
3.2.15. AT+PTM
3.2.16. AT+STM
3.2.17. AT+ITM



3.2.18. AT+RTO	
3.3. AT 指令配置工具	
4.联系方式	
5.免责声明	
6.更新历史	

#### 1. 产品概述

1.1. 概述

WH-L101-L-C 是一个支持集中器通信协议的低频半双工 LoRa 模块,工作的频段为:398~525MHz。使用串口进行数据收发,降低了无线应用的门槛。LoRa 具有功率密度集中,抗干扰能力强的优势,模块通讯距离可达 2500m(空旷视距,天线增益 3dBi,高度大于 2m, 0.268Kbps 空中速率)。

WH-L101-L-C 增加对有人云 (cloud.usr.cn) 的支持,可实现监控客户终端设备的数据采集和控制、以及自身模块的信号质量监测。

模块可以工作在 1.8 ~ 3.6V,休眠电流仅 3uA,满足电池供电需求,适合超低功耗的场景应用。

模块的尺寸 26.65 x 18.22 x 2.60mm,采用 SMT 封装,可以满足大部分用户应用中的对空间尺寸的要求。

资料下载地址: http://www.usr.cn/Product/212.html

模块有两种功耗模式:低功耗和非低功耗;有三种数据传输模式:主动上报、轮询唤醒和服务器下发。可以根据需求进行搭配设定,后面将详细介绍。

技术参数 :

#### 表 1 模块技术参数

分类	参数	取值
	工作频段	398~525MHz
		模块电压为 1.8V~2.4V 时,发射功率可设置为
无线参数	华ᆎᅲᆇ	10dBm~17dBm
	反别切率	模块电压为 2.4V~3.6V 时,发射功率可设置为
		10dBm~20dBm
	接收灵敏度	-138.5dBm@0.268Kbps
		2500m(测试条件:晴朗,空旷,最大功率,
	传输距离	天线增益 3dBi, 高度大于 2m, 0.268Kbps 空中速
		率)
	天线选项	焊盘
<b></b>	数据接口	UART-TTL: 1200bps - 115200bps
硬件参数	工作电压	1.8V ~ 3.6V



	发射电流(典型值) 125mA@3V3
工作电流	接收电流(典型值) 18mA@3V3
	休眠电流(典型值) 3µA@3V3
工作温度	-40°C ~ +85°C
存储温度	-45℃ ~ +90℃
工作湿度	10~90%RH(无凝露)
存储湿度	10~90%RH(无凝露)
尺寸	26.65 x 18.22 x 2.60mm
封装接口	SMT 表贴

#### 表 2 设备支持的有人云功能

分类	功能项	指标
		支持。支持以"云端轮询"方式实现对客
云组态	云端轮询	户终端设备的数据监控,最快支持 1 分钟
		采集一次
云监测	信号质量监测	支持。

# 1.2. 硬件描述

尺寸图如下:

单位: mm 误差: +/-0.3mm



图 1 WH-L101-L 尺寸图

#### 引脚描述:

管脚	名称	信号类型	说明
1	GND	Р	GND
2	RFIO	10	射频输入输出
3	GND	Р	GND
4	nReset	I	模块复位,低电平有效,拉低至少 5ms
5	NC	NC	NC
6	NC	NC	NC
7	NC	NC	NC
8	NC	NC	NC
9*	GPIO1	10	通用 GPIO,预留 I2C_SDA 功能
10*	GPIO2	10	通用 GPIO,预留 I2C_SCL 功能
11	GND	Р	电源地
12	GND	Р	电源地
13	VCC	Р	电源输入, 电压范围: 1.8V~3.6V
14	VCC	Р	电源输入,电压范围: 1.8V~3.6V
15	NC	NC	NC
16	NC	NC	NC
17	GND	Р	电源地
18	NC	NC	NC
19	UART_TX	0	UART 的 TX 信号
20	UART_RX	I	UART 的 RX 信号

#### 表 3 引脚引述

21	Reload	1	非低功耗下拉低 3s 以上恢复出厂设置
22	NC	NC	NC
23	WAKE	I	休眠模式下降沿唤醒引脚,如使用休眠模式请加 10K 上拉电 阻
24	HOST_WAKE	0	默认输出低电平 串口发送数据前拉高 5ms,发送完成拉低 定时唤醒引脚,唤醒时拉高 5ms 模块发送数据时拉高,发送完成拉低
25*	GPIOA5	10	通用 GPIO,预留 AD 功能
26	NC	NC	NC
27	NC	NC	NC
28	GND	Р	电源地
29	GND	Р	电源地
30	485 控制引脚	10	使能 485 功能后控制 485 芯片
31*	GPIOD1	10	通用 GPIO,预留 AD 功能
32*	GPIOD2	10	通用 GPIO,预留 AD 功能
33	SWIM	10	程序下载引脚, 需悬空处理
34*	GPIOB1	10	通用 GPIO,预留 AD 功能
35*	GPIOB2	10	通用 GPIO,预留 AD 功能
36*	GPIOB3	10	通用 GPIO,预留 AD 功能
37	NC	NC	NC
38	NC	NC	NC
39	NC	NC	NC
40	NC	NC	NC
41	NC	NC	NC
42	NC	NC	NC
43	NC	NC	NC
44	GND	Р	电源地

#### 1.3. 硬件连接

模块与 MCU 通讯通过 TTL 串口来完成的(如图 2),模块发送数据前通过 HOST\_WAKE 引脚触发上升沿(间隔 5 毫秒),发送数据到 串口;MCU 发送数据时需要将连接 WAKE 引脚产生一次下降沿后(间隔 5 毫秒)发送数据。



图 2 模块与 MCU 连接

# 2. 产品功能

基本功能框图:





#### 默认参数:

表 4 默认参数

项目         说明           1         信道         72           2         速率         7           3         模块ID         NodeID           4         应用ID         0000002			
1       信道       72         2       速率       7         3       模块 ID       NodeID         4       应用 ID       0000002		项目	说明
2     速率     7       3     模块 ID     NodeID       4     应用 ID     0000002	1	信道	72
3         模块 ID         NodeID           4         应用 ID         0000002	2	速率	7
4 应用 ID 0000002	3	模块 ID	NodelD
	4	应用 ID	0000002
5 UART-TTL参数 115200/8/N/1	5	UART-TTL 参数	115200/8/N/1
6 发射功率 20dBM	6	发射功率	20dBM
7 回显 开启	7	回显	开启

#### 2.1. 工作模式

当前工作模式分为有人云模式和私有服务器模式,有人云模式包括有人云、云监测、有人云私有部署。

LoRa 节点工作模式在入网时由 LG220 集中器决定;设备入网时会自动获取自己的工作模式。详细步骤请见《LG220 说明书》,也可参考如下部分。

系统属性	
服务器设置 基本设置	通道— 通道二 通道三 通道四 轮询数据说
服务器关	世 私有服务器 ▼ 私有服务器
协议关	私有服务器+云监测 有人云 有人云私有部署 ☑ 这件用→平台的初以类型
打包间	<ul> <li>■ 0 ▼</li> <li>(2) 单位/空秒</li> </ul>
服务器IP地址/域的	z cloudlora2.usr.cn
服务器谱	1883
本地講『	1234
系统属性 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
集中器工作模式	服务離主动下发▼ 集中器轮间窥醒 的工作模式
协议版本	<ul> <li>○ V1.0协议不包含网关ID,V2.0协议包含网关ID</li> </ul>
网关ID	25A9BA38
应用ID	aabb1101 ② 格式:十六进制
节点数量	0
时隙	1000 @ 单位達秒
二次上报周期	10 ② 单位秒
<b></b> 侯離周期	2000 *
	图 4 工作模式设置图

#### 2.1.1.私有服务器

集中器的服务器类型选择为私有服务器模式时,节点支持四种工作模式,AT 指令模式、主动上报模式、被动轮询模式、服务器下发模式。

注意: 主动上报模式、轮询唤醒模式和服务器下发模式, 串口单包数据长度不能超过 200 字节, 否则丢弃。

#### 2.1.1.1. AT 指令模式

指令模式主要实现用户通过串口发送命令设置模块相关的参数。

在指令模式下,模块串口用于接收 AT 指令,用户可以通过串口发送 AT 指令给模块,用于查询和设置模块的 UART、网络等相关参数。 详细的 AT 指令介绍请参考 AT 指令设置方法。

AT 指令模式只支持单个解析,无缓存。

2.1.1.2. 主动上报模式



图 5 主动上报模式

主动上报模式:

流程:模块上电入网,之后按照集中器设定的周期唤醒外部 MCU,唤醒时会将 HOST\_WAKE 引脚拉高(5 毫秒),通知外部主控;L101 低功耗模式下,外部 MCU 需要在发送数据时,将 WAKE 拉低(即产生下降沿,间隔 5ms),再通过 TTL 串口将数据传出给模块。L101 工 作在非低功耗时无需拉低 WAKE。注意,低功耗下模块被唤醒后默认持续等待 2000 毫秒时间等待串口数据【AT+PTM 可设】,若无数据立 即进入休眠;模块收到串口数据后,将立即通过 LoRa 发送数据【若超过 6000ms 数据仍未发送完成,模块将自动会进入低功耗;理论上速 率越低、数据量越大,STM 应越大;AT+ STM 可设时长。默认为 6000ms】,发送完成后,模块还将等待与集中器交互,交互完成进入低 功耗;具体设定参考 AT 指令部分。

突发事件上报(下图标红部分),主动模式下 MCU 可以在需要时将 WAKE 拉低(即产生下降沿,间隔 5ms),唤醒模块后通过 TTL 串口 将数据传出给模块,模块会把数据传输给集中器,但这种情况有可能会出现无线数据碰撞,造成丢包,影响其他模块的数据传输。

Ψ



图 6 主动上报简易流程

应用配置说明:

集中器设置:

- 节点数量:实际需要入网节点数量,单位:个(十进制)。
- 时隙:相邻两个节点数据传输间隔,如下图, Node-1 和 Node-2 之间的间隙时间,最大支持 65535ms,单位:毫秒(十进制)。
- 二次上报周期:本次上报数据结束到下一次上报的时间,最长支持10天,单位:秒(十进制)。
- 设置集中器工作模式为"节点主动上报",如下图:

◇ 集中器	服务器设置	基本设置	通道— 通道二 通道:	E 通道四	轮询数据设置
节点信息	<b>生</b> 由5	嬰丁作描式	节占主动上招 ▼	1	
集中器		4 <b>₫_1_1 F1</b> 美.LV	<ul> <li>② 在这里设置集中器的工作模式</li> </ul>	3	
> 状态		网关ID	25A9BA38		
> 服务		ф	aabb1157		
> 网络		MHID	<ul> <li>福武:十六进制</li> </ul>		
> 网口模式	Г	节点数量	0	7	
> 防火墙		n-1845	1000	4	
> 系统	L	时限	1000 ② 单位:室秒		
> 退出		次上报周期	10	7	
			@ 单位:秒		
		唤醒周期	2000 🔻		
			@ 单位:毫秒		
		轮询间隔	190000		
			2 単位:室秒		
	接	收超时时间	6000		





系统属性						
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
	速率	3.125-7 2 Kbps	¥			
	信道	72				
		@ 范围:0~1	27(398+Chani	nel)Mhz		
						保存    应用

图 8 主动上 Web 数据通道设置参数



图 9 主动上报时序

如上图 9 所示,模块在上报期间(上报误差 1s)处于运行状态,其他期间处于低功耗模式,这样大大降低功耗。

通讯双方需满足 3 个条件:

- ▶ 集中器管理通道与模块信道→致
- ▶ 集中器管理通道与模块速率一致
- ▶ 集中器管理通道与模块*应用 ID* 一致

注:模块具有唯一节点 ID,同一系统(集中器与多个模块通讯)模块与集中器应用 ID 相同。设置如下图:

系统属性			系统属性						
服务器设置基本设置	通道一通道三通道三	通道四轮询数据设置	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
集中器工作模式	节点主动上报 ▼ ② 在这里设置集中器的工作模式			速率	3.125-7	Ŧ		7	
网关ID	25A9BA38				Kbps				
应用ID	aabb1157 @ 格式十六进制			信道	72	27(398+Chan	inel)Mhz		
节点数量	0					21(050101101			
		图 10	Х	网参数设	置				



#### 模块主动上报参考 AT 指令集:

	项目	说明
1	SPD	设置/查询速率等级
2	СН	设置/查询信道
3	NID	设置/查询节点 ID
4	AID	设置/查询应用 ID

#### 表 5 主动上报传输指令列表

#### 2.1.1.3. 轮询唤醒模式



图 11 轮询唤醒模式

轮询唤醒模式:

流程:集中器【web 设置】预先设定周期数据唤醒模块;模块上电,入网,进入轮询唤醒状态(间隔休眠唤醒);被唤醒的模块会将 HOST\_WAKE 引脚拉高(5 毫秒),唤醒主控;此时模块会等待主控返回数据,默认等待 2000 毫秒(AT+PTM 可设),若串口无数据进入休 眠。若模块收到主控数据,会将数据通过 lora 发送出去【若超过 6000ms 数据仍未发送完成,模块将自动会进入低功耗;理论上速率越低、 数据量越大,STM 应越大;AT+STM 可设时长。默认为 6000ms】;发送完成立即进入休眠(低功耗模式)。



应用配置说明:

集中器 web 设置:

- 节点数量:实际需要入网的节点数量,单位:个(十进制)。
- 轮询周期: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:为集中器发送唤醒数据的时长,等于L101的休眠时长。模块每隔唤醒周期从休眠中唤醒检测工作状态,固定可选范围,
   单位:毫秒(十进制)。
- 轮询超时时间:集中器唤醒某个模块发送数据后等待模块回复数据的时长,即接收超时时长,最大支持 65535ms,单位,毫秒 (十进制)。
- 设置集中器工作模式为集中器"轮询唤醒模式"。

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
ſ	年中限工作技士	传击器处沟脉				
L	朱中裔工171美政	果中都北问。 ② 在这里设置	*## · 提中器的工作	模式		
	网关ID	25A9BA38				
	应用ID	aabb1157				
		😰 格式:十六道	进制			
	节点数量	2				
	时隙	1000				
		😰 单位:室秒				
	二次上报周期	10				
		😰 单位:秒				
	唤醒周期	2000 🔻				
		2 单位:室秒				
	轮询间隔	190000				
		2 单位:重秒				
	接收超时时间	6000				
		😰 单位:毫秒				

图 13 轮询唤醒基本设置

下面是轮询唤醒模式下模块和集中器数据传输时序,接收到前导码的模块会被唤醒,直到接收完数据,然后模块进行数据处理。



轮询数据设置:在轮询唤醒模式下,需要集中器下发相应数据可以在"轮询数据设置"填写数据,数据格式为十六进制(务必按照 16 进制设置),一组最大支持 64 字节;下发数据条数可设置(十进制),可最大设置 16 组数据轮询下发。

 轮询数据规则:第一组数据依次下发给该通道所有模块,等待轮询周期结束,第二组数据依次下发给该通道所有模块, 依次类推。

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	
	下发条数	16 ② 取值范围:	0~16				
	轮询数据 1	AAAAAAA ② 最大长度:	AAA 54字节 格式:十	六进制			
	轮询数据 2	AAAAAAA ② 最大长度:	AAA 54字节 格式:十	六进制			
		图 1	5 ł	波唤醒数据设	置图		

通讯双方需满足 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
- ▶ 集中器管理通道与模块*应用 ID* 一致
- 注: 模块具有唯一节点 ID, 同一系统(集中器与多个模块通讯)模块与集中器应用 ID 相同。设置如下图:

系统属性	系统属性
服务器设置 基本设置 通道— 通道二 通道三 通道四 轮询数据设计	<sup>置</sup> 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
集中器工作模式 节点主动上报 ▼ ④ 在这里设置集中器的工作模式	速率 3.125-7 🔻
网关ID 25A9BA38	Kbps
应用ID aabb1157	信道 72
1 (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1	W 注意につ~ici(398+Channel)MinZ
图 16	入网参数设置

模块轮询唤醒模式参考 AT 指令集:

#### 表 6 轮询唤醒传输指令列表

	项目	说明
1	SPD	设置/查询速率等级
2	СН	设置/查询信道
3	NID	设置/查询节点 ID
4	AID	设置/查询应用 ID

2.1.1.4. 服务器下发模式

注意:该模式必须基于集中器 V1.1.20 及以上版本。





#### 图 17 服务器下发模式

服务器下发模式:

该模式没有时分复用的处理机制,模块默认为接收状态,可以实时发送数据,但可能会出现撞包的现象,需要客户自己做分时处理,用于客户终端设备与服务器的数据交互场合,例如智慧农业,远程灌溉控制、传感器数据采集、预警上报等。

#### 操作流程:

- 1. 先将集中器【web 设置】和模块配置完成并重启,等待模块入网。
- 关闭低功耗:当集中器配置不开启低功耗时,L101 模块入网后会处于接收状态,接收到集中器下发的数据后通过串口发送出去,模块实时可以发送数据,但可能会出现撞包的现象,需要客户自己做分时处理。
- 3. 开启低功耗:当集中器配置为开启低功耗时,L101 模块入网后进入被动唤醒状态(低功耗状态),被唤醒的模块会将 HOST\_WAKE 引脚拉高(5 毫秒),唤醒外部 MCU,并将下发的数据通过串口发送出去,此时模块会等待外部 MCU 返回数据, 默认等待 2000 毫秒(AT+PTM 可设),若串口无数据进入休眠。若模块收到外部 MCU 数据,会将数据通过 LoRa 发送出去 【若超过 6000ms 数据仍未发送完成,模块将自动进入低功耗,理论上速率越低、数据量越大,STM 应越大;AT+ STM 可 设时长。默认为 6000ms】,发送完成立即进入低功耗状态。



图 18 服务器下发简易流程

应用配置说明:

#### 集中器 web 设置:

#### 注意:由于服务器主动下发模式没有心跳交互,所以为了避免出现掉线现象,请参照以下设置。

- 工作模式设为集中器"服务器主动下发"。
- 节点数量:设置为 500 个,单位:个(十进制)。
- 轮询周期:设置为 86400000ms(10 天),单位:毫秒(十进制)。
- 唤醒周期:集中器发送唤醒数据的周期,等于L101模块的低功耗时长,设置越大平均功耗越低,但实时性越差。模块每隔一个唤醒周期从休眠中唤醒,检测工作状态。为固定可选范围,单位:毫秒(十进制)。
- 轮询超时时间:集中器唤醒某个模块发送数据后等待模块回复数据的时长,即接收超时时长,最大支持 65535ms,单位,毫秒 (十进制)。

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
	集中器工作模式	服务器主动	か下发 ▼	模式		
	协议版本	<ul><li>V2.0▼</li><li>Ø V1.0协议</li></ul>	(不包含网关ID,)	/2.0协议包含网	I关ID	
	网关ID	25A9BA38				
	应用ID	aabb115 @ 格式:十才	57 \注制			
	节点数量	500				
	时隙	1000 ② 单位:毫秒	þ			
	二次上报周期	10 ② 单位:秒				
	唤醒周期	2000 ▼ ② 単位:室秘	þ			
	轮询间隔	8640000	)00 >			
	接收超时时间	3000	5			
	离线检测时间	50000 ② 单位:毫秒	þ			
		图 19	服务器	下发模式	代基本设置	

#### 通讯双方需满足 3 个条件:

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

注意:模块具有唯一节点 ID,同一系统(集中器与多个模块通讯)模块与集中器应用 ID 相同。设置如下图:

系统属性	系统属性
服务器设置     基本设置     通道     通道     通道     通道四     轮询数据设置       集中器工作模式     市点主动上报     ● <th>聚务器设置 基本设置 通道— 通道二 通道三 通道四 轮询数据设置     速率   3.125-7 ▼     @ kbps     值道     72     @ 32BE10~127(398+Channel)Mhz</th>	聚务器设置 基本设置 通道— 通道二 通道三 通道四 轮询数据设置     速率   3.125-7 ▼     @ kbps     值道     72     @ 32BE10~127(398+Channel)Mhz
图 图	20 入网参数设置

#### 模块轮询唤醒模式参考 AT 指令集:

```
表 7 轮询唤醒传输指令列表
```





1	SPD	设置/查询速率等级
2	СН	设置/查询信道
3	NID	设置/查询节点 ID
4	AID	设置/查询应用 ID

#### 2.1.1.5. 特别说明

模块正常工作情况下,如果 LG220 web 中的以下任意选项被修改,模块可能会发生异常,此时需要重启 L101-L-C 模块。

服务器设置	基本设置	通道— 通道二	通道三通道	9 轮询数据设置					
集中書	器工作模式	服务器主动下发 ▼ 個 在这里设置集中器的工作模式	ĉ						
	协议版本	V2.0 ▼ V1.0协议不包含网关ID,V2.0	协议包含网关ID						
	网关ID	25A9BA38							
E	应用ID	aabb1157 @ 格式:十六进制			肥友现几座	甘士沉密		<b>8</b> /8/	逐步回
[	节点数量	2			服力發展且	<u>華华改</u> 直			
Ī	时隙	1000				油灰	6 250-8	J	
	欠上报周期	10				<u>~</u> +	OLESCIC V		
г	哈超闻的	2000 ¥				信道	87 ② 范围:0~127(3	98+Channel)Mhz	
L		2000 中位:室秒							
	轮询间隔	864000000 ② 单位:毫秒							
接收	女超时时间	3000							
		② 单位:毫秒		图 21	a =	6 古楼林 金	**		
				좀 21	帯り	<b>L 后 侯 伏 梦</b> 望	ξX.		

#### 2.1.2.有人云模式

#### 注: 该模式必须基于集中器 V1.2.x 及以上版本。

集中器的服务器类型选择为私有服务器+云监测模式、有人云模式、有人云私有部署时,节点对应支持的工作模式如下。有人云模式下, 支持云端和设备之间进行数据透传,便于客户第一次使用时快速搭建环境和熟悉使用方法。

2.1.1.6. 私有服务器+云监测模式

私有服务器+云监测模式下设备自动入网,入网后节点通过集中器设置的工作模式获取当前工作模式,其中主动上报模式、被动轮询模式、服务器主动下发模式可参考 2.1.1.私有服务器模式下的模式说明,这里主要讲述云监测使用方法。

系统属性	
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
服务器类型	私有服务器+云监测 ▼
L	2 选择服务器类型
云监测	off
集中器UDP服务器心跳周期	20s •
集中器MQTT服务器心跳周期	60s <b>v</b>
协议类型	TCP client 🔻
	② 选择用户平台的协议类型
打包间隔	
系统属性	cloudlora2.usr.cn
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
集中器工作模	式 服务器主动下发 ▼
	集中器轮询唤醒 的工作模式 节点主动上报
协议版	本服务器主动下发
	◎ V1.0协议不包含网关ID,V2.0协议包含网关ID
网关	ID 25A9BA38
应用	ID aabb1101
	₩ 伯式に下八世制
节点数	量 0
	图 22   私有服务器+云监测模式

云监测可用于监测云端列表中当前已添加设备的设备信息,实现远程监控、网络监测等功能(注:必须保证节点入网的集中器已添加到 云端,且能正常上线,集中器添加方法可查看 LG220 说明书)。

#### 操作流程:

- 1. 先将集中器【web 设置】和设备配置完成并重启,等待设备入网;
- 2. 打开有人云,在云监测模块中,点击设备管理然后选择添加设备;
- 3. 查看节点贴膜上的 SN 和 NID, 分别输入到 SN 框和 MAC/IMEI 框中;
- 4. 设置设备名称并选择对应的项目分组,点击下一步;
- 5. 选择产品模板,支持新建模板,设置模板名称和采集方式;也可以从现有项目分组模板中选择添加;
- 6. 设置轮询超时时间,添加完成;

7. 等待集中器和节点上线,查看设备信息(集中器云端添加步骤同上述 2-6 步,集中器贴膜对应 SN 和 MAC),节点与集中器在云端上线后自动更新自身设备信息。



木 有人云	法制合 三	○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○	
	иù	添加设备 批量添加设备	
C 设备管	理		3
设备	列表	基本信息 选择产品	接入上云
添加i	设备	* 设备名称 206-4da2b	
项目	分组	*项目分组 🜒 類的项目/我的分组 🗸	
🗋 报警管	理 🔻	* SN 💿 01201720071000005031 SN 下支持, 点	这里 🛛
😡 远程配	置	* MAC / IMEI	∀NID
⑦ 固件升	级	集中器2	d应MAC
		Zaster 🖉 💽	
		商级选项 ▼	
		下—步	



✓ 基本信息							3 接入上云		
新建模板 🛛 🖻	有模板	]							
*设备模板名称	未命名	-2020-07-21 17:44:01					请输入产品/协议名称	Ê	
传感器	•	气体传感器	•		名称/型号	品牌	采集方式	详情	
继电器	•	温湿压传感器	•	•	温湿度光照二氧化碳四合—(外置探头)	11	云調边缘	<b>\</b> ₽   #	
Modbus/PLC	•	水质传感器	•		温湿度二氧化碳三合—	智泽	云端 边缘	¥	
						1 >			
要入驻产品库					上一步 确认添加				

「甘大信白		2		
金平信息		221≠/~	88	这八上云
新建模板 已有模板				
o modbus	<b>  从</b> 机数量: 1	<b>变量数量:</b> 60	<b>采集方式:</b> 云端轮询	
○ 未命名-2020-07-01 16:48:34		所属从机	变量名	数捆格式
o qwerty		1	28	ushort
		1	29	ushort
		1	30	ushort
		1	31	ushort
		1	32	ushort
			1 2 3 4 5 6	12 >
			HERV SKYT	
		图 25	添加已有模板	
动设备 批量添加设 <b>备</b>	k H			
<b>加设备</b> 批量添加设备	E H			0
加设备 批量添加设备			●	
	E a		选择产品	
加设备 批量添加设行			送辞产品	
	1 1		● 送塚产品	3 接入上云
加设备批量添加设行	Sanding (1999) (19990) (19990) (1999) (1999) (1999) (1999) (1999) (1999	可以在设备列表查看	● 送援产品	 接入上云
加波备 批量添加设行 一 基本信息	添加已完成,添加的设备T 云端轮间读设备的超时时	可以在设备列表查看 可默认为10秒,道用	送塚产品	3 接入上云 端设备总数不超过10
加设备 批量添加设 で 基本信息	新加已完成,添加的设备不 云端轮询该设备的超时时 台"的场景。如果您接入的	可以在设备列表查看 可默认为10秒,适用 设备过多,应适当3	● 遊塚产品 ● ・ 日子で该节点所在LORa网络中,接入终 延长云端轮词超时时间。	③ 接入上云 端设备总数不超过10
加设备 批量添加设 ( ▲本信息	运 添加已完成,添加的设备; 云端轮间该设备的超时时 台"的场景。如果您接入的 云端轮询超时时间 1	可以在设备列表查看 间默认为10秒,适用 设备过多,应适当级 0	送择产品  送择产品  予1: 于1: 5: 6: 6: 6: 7: 1: 1: 2: 3: 4: 3: 3: 3: 4: 3: 4:	3 接入上云 端设备总数不超过10
<u>新加设者</u> 批量添加设行	新加已完成,添加的设备不可能的超时时后,添加已完成,添加的设备。 云端轮询该设备的超时时后, 台、的场景。如果您接入的 云端轮询超时时间 1 如何给设备设置从机,请打	可以在设备列表查看 回默认为10秒,道用 设备过多,应适当到 0 重看右侧帮助文档讨	送降产品 送降产品 5. 3. 4. 3. 3. 3. 4. 3. 3. 4. 3. 3. 4. 3. 4.	3 接入上云 端设备总数不超过10
新加设备 批量添加设备 此量添加设备 ▲本信息	新加已完成,添加的设备和 云端轮询该设备的超时时 台"的场景。如果您接入的 云端轮询超时时间 1 如何给设备设置从机,请把	可以在设备列表查看 间默认为10秒,适用 设备过多,应适当级 0 直看右侧帮助文档访	送择产品  送择产品	3 接入上云 端设备总数不超过10
私加设备 此量添加设行 €- 基本信息	添加已完成,添加的设备了 云鸿轮询该设备的超时时 台"的场景。如果您接入的 云鸿轮询超时时间 1 如何给设备设置从机,请到	可以在设备列表查看 可默认为10秒,道用 设备过多,应适当3 0 查看右侧帮助文档文	送塚产品  送塚产品  5.  5.  5.  5.  5.  5.  5.  5.  5.  5.  5.  6.  6.  6.  6.  6.  7	3 接入上云 端设备总数不超过10
新加设备 批量添加设备 ▲本信息	新加已完成,添加的设备可 云端轮询该设备的超时时 台"的场景。如果您接入的 云端轮询超时时间 1 如何给设备设置从机,请到	可以在设备列表查看 间默认为10秒,适用 设备过多,应适当到 0 查看右侧帮助文档文	送择产品  送择产品	3 接入上云 端设备总数不超过10
新加设备 批量添加设备 此量添加设备	运 添加已完成,添加的设备 云端轮询该设备的超时时 台"的场景。如果您接入的 云端轮询超时时间 1 如何给设备设置从机,请打	可以在设备列表查看 间默认为10秒,适用 设备过多,应适当级 0 查看右侧帮助文档了	送择产品	3 接入上云 端设备总数不超过10



ig	备列表				查看			×						
				く全部状态	基本信息								+ 添加设备	- 482.5E
		设备名称	状态	设备型号	设备图片				版本	已启用功能		1	操作	
		206-4da2b	在线	LG206-YRY-TEST					0.4	云组态 网络监测 远程配置 固件升级	宣看	编辑	设备记录	更多 ~
					设备名称	206-4da2b				云組态网络监测				
		206	高技	LG206-TEST	设备型号 SN码	LG206-YRY-TES	T 1005031			远程配置 固件升级	重有	编辑	设备记录	更多 ~
		206-92	南线	LG206-TEST	MAC	智无数据				云组态 网络监测 远程配置 固件升级	宣音	编辑	设备记录	更多 ~
					IMEI	暂无数据				元组本 网络监测				
		220	在线	LG220-TEST	NID	0004DA2B			2.1	远程配置 固件升级	宣音	编辑	设备记录	更多 ~
					固件版本	V1.0.4			前往 1	页				
					硬件版本	智无数据								
					网络信白	E /U\$/36								
					网络类型	LoRa								
					信号强度	<b>8</b> 5								
														V <b>S</b> Windows。
设备记录														
设备	名称	206-4da2b												
设 124	备SN	01201/200/10	00005031											
し しょうしょう しょう	1空兮 15×	LG206-YKY-TE	51											
	F7824+*	¥1.0.4					,							
设备监测		报警记录	升级证	录 配置证	禄 在	线记录								
© 2020-07	7-20 16	:30:24 至 2020	07-21 16:30	D:24	询		-							
			设备名称					状态						时间
		2	06-4da2b					在线						2020-07-21 16:20:1
					Ŧ	10条	/页 * 上	页 1	下—	页 前往 1	页			
							图 27	设备信	恴					

#### 2.1.1.7. 有人云/有人云私有部署模式

有人云模式没有时分复用的处理机制,设备默认为接收状态,可以实时发送数据,但可能会出现撞包的现象,需要客户自己做分时处理, 用于客户终端设备与有人云服务器的数据交互场合,例如智慧农业,远程灌溉控制、传感器数据采集、预警上报等(注:必须保证节点入网的集中器已添加到云端,且能正常上线,集中器添加方法可查看 LG220 说明书)。

有人云私有部署模式与有人云模式功能一致, 仅服务器 IP 地址不同, 使用者可根据自身服务器需求进行模式切换。

集中器通	道配置	
这里是集中	中器通道配置页面。注	主意:通道—数据请参照说明书修改,严禁随意修改!
系统属性	Ē	
服务器设置	基本设置	通道— 通道二 通道三 通道四 轮词数据设置
	服务器类型	有人云私有部署  ▼
		② 选择服务器类型
	云监测	on
	二妇太	on
Æ	6务器IP地址/域名	60.216.119.134
		② 仅私有化部署使用
	服务器端口	6975
		😰 仅私有化部署使用
∉由器UF	D服容器小跳周期	205 *
JAC THEN UP	CHICK BE CHICK BE	
集中器MQT	TT服务器心跳周期	60s <b>T</b>
		00
	终端心时间期	90
	LoRa心跳使能	<b>开▼</b>
	网关节点心跳周期	20
		· 神谷:赤
		图 28 有人云私有部署

#### 操作流程:

- 1. 先将集中器【web 设置】和设备配置完成并重启,等待设备入网;
- 2. 打开有人云控制台,在云组态模块中,点击设备管理然后选择添加设备;
- 3. 查看节点贴膜上的 SN 和 NID, 分别输入到 SN 框和 MAC/IMEI 框中;
- 4. 设置设备名称并选择对应的项目分组,点击下一步;
- 5. 选择产品模板,支持新建模板,设置模板名称和采集方式;也可以从现有项目分组模板中选择添加;
- 6. 设置轮询超时时间,添加完成;
- 7. 等待集中器和节点上线(集中器云端添加步骤同上述 2-6 步,集中器贴膜对应 SN 和 MAC);
- 8. 云端根据设置的采集频率进行周期采集客户终端设备数据。

*	有人云控制		◇ 云細态 🖳	云监测			
٥	快速入门		添加设备 批量	添加设备			
Ň	监控大屏				(2)	)	(3)
G	设备管理	•		基本信息	选择产	×a	接入上云
	设备列表		*设备名称	206-4da2b	۵		
	添加设备		*项目分组 🎯	我的项目/我的分组	~		
	设备模板		SN Ø	01201720071000005031		SN不支持,点这里 🔞	
	项目分组		* MAC / IMEI	0004DA2B		节点对应NID	
	报警管理	•	* <del>万</del> 细态 💿			集中器对应MAC	
	数据报表	•					
88	扩展功能	•		高级选项 ▼			
					下	步	
				图 29	添加设备		

	基本(	<b>言息</b>						
新建模板 E	3有模板	2020-07-21 17:44:01	1				请输入产品/协议名称	A
传感器	•	气体传感器	•		名称/型号	品牌	采集方式	详情
继电器	•	温湿压传感器	•	•	温湿度光照二氧化碳四合一(外置探头)	11	云端边缘	\ <b>₽</b> ¥
Modbus/PLC	•	水质传感器	•		温湿度二氧化碳三合—	智泽	云端边缘	¥





图 31 设置轮询超时

设备概况	更新于: 2020-07-21 17:28:07 🕃	今日报警		更新于: 2020-07-21 17:28:07 😋	设备标签	更新于: 2020-07-21 17:28:07 🛇
所有项目・	■ <b>R</b> EE ■ frit 0 2	所有项目・		● #处理 0 0	C	
设备列表						
全部项目 * 全部	v tota	SN或设备名称	查询		+ 添加	C 批型删除 【 排序 2 号出设备二级码
□ 状态 设备名称	SN	所属项目	所属分组	设备地址	标签	操作
在线 节点 206-4da2b	01201720071000005031	我的项目	我的分组	山东省济南市历下区		查看 编辑 运行组态 更多 ▼
在线 集中器 220	01201419122600000522	我的项目	我的分组	山东省济南市历下区		宣晋 編輯 运行组态 更多 ▼
		図っ	n a	ヘタ L従		

图 32 设备上线



设备概况 组态应用	视频监控				
设备信息			设备地图		
	1906-4da2b 11201720071000005031 名種模問: modbus 所屬分唱: 我的功用 所屬分唱: 我的功用 系徵: 建築物地:: 山东省济南市历下区		<ul> <li>() 上間用用用</li> <li>() 出資</li> <li>() 出資</li></ul>	RE 102 ■ R R R R 300 - MICPEE030173号 - Data Φ € 5257	o muno
变量概况					请输入支量名称查询
ID	变量名称	从机名称	更新时间	当前值	操作
115819 从机标识: 1 变量标识: 1	1.0	未命名_从机名称_79	2020-07-22 10:04:45	1	历史查询 更多 >
115820 从机标识:1 变量标识:2	2	未命名_从机名称_79	2020-07-22 10:04:45	2	历史查询 更多 ~
115821 从机标识:1 资量标识:3	3	未命名_从机名称_79	2020-07-22 10:04:45	3	历史査询 更多 ~
115822 从机际识:1 完量标识:4	4	未命名_从机名称_79	2020-07-22 10:04:45	4	湖()古 Windows 转到"设置"以激声Windows。 历史音响

图 33 数据采集

#### 2.1.1.8. 数据透传

数据透传主要用于验证云端与客户终端设备设备是否建立通信,帮助使用者快速熟悉云端使用方法和通信过程搭建步骤,便于使用过程 中搭建调试。(注:云端数据透传通信过程中,尽量保证一发一收,若云端连续2次下发数据无回复,会造成集中器未收到节点回复认为节 点离线的异常)

#### 操作流程:

- 1. 先将集中器【web 设置】和设备配置完成并重启,等待设备入网;
- 2. 打开有人云控制台,在云组态模块中,点击设备管理然后选择添加设备;
- 3. 查看节点贴膜上的 SN 和 NID, 分别输入到 SN 框和 MAC/IMEI 框中;
- 4. 设置设备名称并选择对应的项目分组,点击下一步;
- 5. 选择产品模板,支持新建模板,设置模板名称和采集方式;也可以从现有项目分组模板中选择添加;
- 6. 设置轮询超时时间,添加完成;
- 7. 等待集中器和节点上线(集中器云端添加步骤同上述 2-6 步,集中器贴膜对应 SN 和 MAC);
- 上线成功后,进入云检测,点击设备管理,选择设备列表中节点"更多" —>"数据调试",就可以通过云端和挂载在上线 节点下的客户客户终端设备设备进行数据透传通信。

*	有人云控制	台 ☰	◇☆◎◎	云监测			
٥	快速入门		添加设备 批量	添加设备			
2	监控大屏		-	1		2)	
Ċ	设备管理	*		基本信息	选择	产品	接入上云
	设备列表		*设备名称	206-4da2b	0	]	
	添加设备		*项目分组 🎯	我的项目/我的分组	~	]	
	设备模板		* SN Ø	01201720071000005031		SN不支持,点这里 🛛	
	项目分组					共古社成別印	
	报警管理	•	MAC7IMEI @	UUU4DA2B		集中器对应MAC	
	数据报表		* 云组态 ◎				
88	扩展功能	•		高级选项 ▼			
					-۳-	-步	
				图 24	江 hn 〉다 存		

	「基本何	言息					3 接入上云		
新建模板	有模板	]							
* 设备模板名称	未命名·	2020-07-21 17:44:01					请输入产品/协议名称	查询	
传感器	•	气体传感器	•		名称/型号	品牌	采集方式	详情	
继电器	•	温湿压传感器	•	•	温湿度光照二氧化碳四合一(外置探头)	11	云端边缘	↓ 详情	
Modbus/PLC	•	水质传感器	•		温湿度二氧化碳三合—	智泽	云端 边缘	7 详情	
						1 >			
更入驻产品库					上一步 輸送添加				

图 35 新建模板

基本	信息	2 选择产品		3 接入上云
新建模板 已有模板				
• modbus	""	机数量:1   变量数量:60	<b>采集方式:</b> 云端轮询	
○ 未命名-2020-07-01 16	48:34	所属从机	变量名	数据格式
o qwerty		1	28	ushort
		1	29	ushort
		1	30	ushort
		1	31	ushort
		1	32	ushort
		上一步 确	认添加	_ /
		_ 上→歩 <b>▲</b> 图 36 添加	已有模板	_ /
<del>2备</del> 批量添加设	备		记有模板	_ /
注备 批量添加设 ● ● ■	备	上-步 (m) 图 36 添加 <sup>()</sup> <sup>()</sup> ()	已有模板	
2备 批量添加设 <i>《</i> - <sup>基本信》</sup>	<b>备</b>	止-步 图 36 添加 <sup>●</sup> ※ 第	₩₩¥₩D 已有模板	3 接入上云
2番 批量添加设	备 添加已完成,添加的 云端轮词该设备的超 台"的场景。如果忽想	上ー步 图 36 添加 図 36 添加 ジ 送路や ご の 送路の以在设备列表宣看。 副时间歐认为10秒、這用子~该节。 食人的设备过多,应适当延长三端。	いる こ 品 点 所在LORa网络中, 接入终端设 松润超时时间。	3 接入上云 醫总數不超过10
26 批量添加设	备 添加已完成,添加的 云端轮询该设备的超 合"的场景。如果您排 云端轮询超时时间	上ー步  图 36  添加  2  3  3  3  3  3  3  3  3  3  3  3  3	以満加 已有模板 品 点所在LoRa网络中,接入终端设计的问题时时间。 文 如何计算超时时间?	③ 接入上云 播总数不超过10
2番 批量添加设 ・ ・ 基本信は	备 添加已完成,添加的 云端轮询该设备的超 台"的场景。如果您排 云端轮询超时时间 如何给设备设置从机	上-步  图 36  添加  2  3  3  3  3  3  3  3  3  3  3  3  3	こ 日 有 模 板	③ 接入上云 斷总数不超过10

图 37

设置轮询超时

设备概况	更新于: 2020-07-21 17:28:07 ©	今日报警		更新于: 2020-07-21 17:28:07 ℃	设备标签	更新于: 2020-07-21 17:28:07 5
所有项目 ・	o mete O 2	所有项目 🔹	)	<ul> <li>未处理</li> <li>已处理</li> <li>0</li> <li>0</li> </ul>	C	0
<b>设备列表</b> 全部项目 * 全部	v) (5555 v)	SN或设备名称	查询		<b>۵</b>	<b>北記書時 2 指序 (11</b> 9002第二時初)
□ 状态 设备4	SN SN	所属项目	所属分组	设备地址	标签	操作
在线 节点 206-40	01201720071000005031	我的项目	我的分组	山东曾济南市历下区		查看 编辑 运行组态 更多 ▼
□ <u>在线</u> 集中器 220	0 01201419122600000522	我的项目	我的分组	山东省济南市历下区		<b>查看</b> 編編 运行组态 更多 ▼
			图 38	设备上线		



2.2. 数据安全





在数据传输环节对数据进行加密,使数据传输更加安全。

#### 3. AT 指令设置方法

AT 指令是指,在命令模式下用户通过 UART 与模块进行命令传递的指令集,后面将详细讲解 AT 指令的使用格式。

上电启动成功后 2000ms 内(AT+ITM 可设),可通过+++a,进入 AT 指令模式对模块进行设置。

模块的缺省 UART 口参数为: 波特率 115200、无校验、8 位数据位、1 位停止位。

#### <说明>

AT 命令调试工具, UART 接口推荐使用 SecureCRT 软件工具或者有人专业 APP 应用程序。以下介绍均使用 UART 通信及 SecureCRT 工具演示。

从非 AT 命令模式下切换到 AT 命令模式需要以下两个步骤:

- ➤ 在 UART 上输入 "+++",模块在收到 "+++" 后会返回一个确认码 "a";
- ▶ 在 UART 上输入确认码"a",模块收到确认码后,返回"+OK"确认,进入命令模式;

Ē	Serial-	COM26 -	Secure	RT	n. 1			1.638	100	me.	<u>عم</u> د	x
	文件(F)	编辑(E)	查看(V	) 选项(O)	传输(T)	脚本(S)	工具(L)	窗口(W)	<b>帮助(</b> H	)		
2	) 🕄 (	) (I) 🔏	輸入主	机 <alt+r></alt+r>		Ъ <b>В. А</b>	- 6 5	3 🎒  🚰	28 1	0		Ŧ
V	Serial	COM26	×								4	Þ
a	+OK											
17		•										

#### 图 41 SecureCRT 操作界面

<说明> 在输入 "+++" 和确认码 "a" 时, 没有回显, 如上图所示。

模块进入指令模式需要按照如下图的时序要求:

在上图中,横轴为时间轴,时间轴上方的数据是串口设备发给模块的,时间轴下方的数据为模块发给串口的。



设备发给模块的数据

时间要求:

T2 < 300ms

T3 < 300ms

T5 < 3s

在命令模式下串口设备给模块发送指令"AT+ENTM"恢复原来的模式。

表 8 AT 命令错误代码

返回代码	返回说明	备注
ОК	响应成功	
ERR-1	无效的命令格式	
ERR-2	无效的命令	
ERR-3	无效的操作符	
ERR-4	无效的参数	
ERR-5	操作不允许	

#### 3.1. AT 指令格式

发送命令格式:以回车<CR>、换行<LF>或者回车换行<CR><LF>结尾

#### 表 9 AT 指令格式

类型	指令串格式	说明	举例
0	AT+CMD? <cr><lf></lf></cr>	查询参数	AT+VER? <cr><lf></lf></cr>
1	AT+CMD <cr><lf></lf></cr>	查询参数	AT+VER <cr><lf></lf></cr>
2	AT+CMD=para <cr><lf></lf></cr>	设置参数	AT+CH=66 <cr><lf></lf></cr>

模块回复格式(关闭回显):

设置参数: <CR><LF><CR><LF>OK<CR><LF>查询参数: <CR><LF> +CMD:PARA<CR><LF><CR><LF>OK<CR><LF>CMD: 命令字PARA: 参数

#### 3.2. AT 指令集

序号	指令	说明		
	基本命令			
1	ENTM	退出 AT 命令,切换到工作模式		
2	E	模块 AT 命令回显设置		
3	Z	重启模块		
4	VER	模块固件版本		
5	CFGTF	保存当前设置为默认设置		
6	RELD	恢复默认设置		
7	CLEAR	恢复出厂设置		
8	UART	设置/查询串口参数		
9	ITM	设置/查询空闲时间		
10	WTM	设置/查询唤醒时间		
11	РТМ	设置/查询串口等待时间【低功耗模式下使用】		
12	STM	设置/查询发送等待时间【低功耗模式下使用】		

LoRa		
13	SPD	设置/查询速率等级
14	СН	设置/查询信道
15	NID	设置/查询模块地址
16	AID	设置/查询应用地址
17	RTO	设置/查询接收无线数据超时时间
18	PWR	设置/查询发射功率

#### 3.2.1. AT+ENTM

功能:退出命令模式,恢复原工作模式;

▶ 格式:

```
♦设置
```

AT+ENTM<CR><LF>

<CR><LF><CR><LF>OK<CR><LF>

▶ 参数:无

```
3.2.2. AT+E
```

▶ 功能:设置/查询模块 AT 命令回显设置

- ▶ 格式:
  - ◆ 查询

AT+E <CR><LF>

<CR><LF>OK=<ON/OFF><CR><LF>

◆ 设置

AT+E=<sta><CR><LF>

<CR><LF><CR><LF>OK<CR><LF>

▶ 参数: sta

◆ON:打开回显(默认),回显AT命令下输入的命令。

◆OFF: AT 命令模式下, 输入命令不回显。

3.2.3. AT+Z

- 1. 功能: 重启模块
- 2. 格式:
  - ◆ 设置

AT+Z<CR><LF>

<CR><LF>OK<CR><LF>

▶ 参数:无

该命令正确执行后,模块重新启动。

- 3.2.4. AT+CFGTF
  - ▶ 功能:复制当前配置参数为用户默认配置
  - ▶ 格式:

● 设置

AT+CFGTF<CR><LF>

<CR><LF>+CFGTF:SAVED<CR><LF><CR><LF>OK<CR><LF>

- ▶ 参数:
  - SAVED:保存成功

#### 3.2.5. AT+RELD

- 功能:恢复模块配置参数为默认参数
- ▶ 格式:
  - ◆ 设置

AT+RELD<CR><LF>

<CR><LF>REBOOTING<CR><LF>

▶ 参数:无

该命令将模块配置参数恢复到默认设置,然后自动重启。

#### 3.2.6. AT+CLEAR

- 功能:恢复模块配置参数为出厂参数
- ▶ 格式:
  - ◆ 设置

AT+CLEAR<CR><LF>

<CR><LF>REBOOTING<CR><LF>

▶ 参数:无

该命令将模块配置参数恢复到出厂设置,然后自动重启。

#### 3.2.7. AT+VER

- 功能:查询模块固件版本
- ▶ 格式:
  - ◆ 查询

AT+VER<CR><LF>

<CR><LF>+VER:<ver><CR><LF><CR><LF>OK<CR><LF>

- ▶ 参数:
  - ver:固件版本
- 3.2.8. AT+UART
  - ▶ 功能:查询/设置串口参数
  - ▶ 格式:
    - ◆ 查询

AT+UART<CR><LF>

<CR><LF>+UART:<baudrate,data\_bits,stop\_bit,parity,flowctrl><CR><LF><CR><LF>OK<CR><LF>

◆ 设置:

AT+UART=<baudrate,data\_bits,stop\_bit,parity,flowctrl><CR><LF>

<CR><LF><CR><LF>OK<CR><LF>

- ▶ 参数:
  - baudrate:波特率 1200,2400,4800,9600,19200,38400,57600,115200(默认 115200)
  - data\_bit:数据位 8
  - stop\_bit:停止位 1,2 (默认 1)
  - parity:校验位 NONE,EVEN,ODD (默认 NONE)
  - flowctrl:NFC, 485(默认 NFC, 即 232 功能)
- ▶ 例: AT+UART=115200,8,1,NONE,NFC

#### 3.2.9. AT+SPD

- ▶ 功能:设置查询 LoRa 空中速率等级
- ▶ 格式:
  - 查询

AT+SPD<CR><LF>

<CR><LF> +SPD:<class><CR><LF><CR><LF>OK<CR><LF>

● 设置

AT+SPD=<class><CR><LF>

<CR><LF><CR><LF>OK<CR><LF>

- ▶ 参数:
  - class: 1~10 (默认 5)

速率对应关系(速率为理论峰值,实际速度要较小一些):

- 1: 268bps
- 2: 488bps
- 3: 537bps
- 4: 878bps
- 5: 977bps
- 6: 1758bps
- 7: 3125bps
- 8: 6250bps
- 9: 10937bps
- 10: 21875bps

▶ 例:AT+SPD=9



#### 3.2.10. AT+AID

- ▶ 功能:设置查询应用 ID
- ▶ 格式:
  - 查询

AT+AID<CR><LF>

<CR><LF>+ AID:<addr><CR><LF><CR><LF>OK<CR><LF>

● 设置

AT+ AID =<addr><cr><LF>

<CR><LF><CR><LF>OK<CR><LF>

- ▶ 参数:
- ➤ addr: 0~0xFFFFFFE(出厂默认 0000002)
- ▶ 例:AT+AID=0000001

#### 3.2.11. AT+NID

- ▶ 功能:设置查询节点 ID
- ▶ 格式:
  - 查询

AT+NID<CR><LF>

<CR><LF>+NID:<addr><CR><LF><CR><LF>OK<CR><LF>

● 设置

AT+NID=<addr><CR><LF>

#### <CR><LF><CR><LF>OK<CR><LF>

- ▶ 参数:
- ▶ addr: 0~0xFFFFFFE(出厂默认 node ID 码)
- ▶ 例:AT+NID=0000001

#### 3.2.12. AT+CH

- ▶ 功能:设置查询信道
- ▶ 格式:
  - 查询

AT+CH<CR><LF>

<CR><LF>+CH:<ch><CR><LF><CR><LF>OK<CR><LF>

● 设置

AT+CH=<**ch**><**C**R><LF>

#### <CR><LF><CR><LF>OK<CR><LF>

- ▶ 参数:
  - ch: 0~127 (默认 72)
- ▶ 例:AT+CH=72
- 注:工作频段=(398+ch)MHz

#### 3.2.13. AT+PWR

- ▶ 功能:设置查询发射功率
- ▶ 格式:
  - 查询

AT+PWR<CR><LF>

<CR><LF>+PWR:<sta><CR><LF><CR><LF>OK<CR><LF>

● 设置

AT+PWR=<sta><CR><LF>

<CR><LF><CR><LF>OK<CR><LF>

- ▶ 参数:
  - sta: 10~20 (默认 20dBm) 不推荐使用小功率发送, 其电源利用效率不高。
- ▶ 例:AT+PWR=20

#### 3.2.14. AT+WTM

- ▶ 功能:设置查询唤醒间隔
- ▶ 格式:
  - 查询

AT+WTM<CR><LF>

<CR><LF>+WTM:<time><CR><LF><CR><LF>OK<CR><LF>

● 设置

AT+WTM=<time><CR><LF>

<CR><LF><CR><LF>OK<CR><LF>

- ▶ 参数:
  - time: 500~4000ms (默认 2000)

注意:

轮询唤醒模式下:唤醒后检测前导码,前导码越长功耗越大。

▶ 例: AT+WTM=1000

#### 3.2.15. AT+PTM

- 功能:设置查询串口等待时间
- ▶ 格式:
  - 查询

AT+PTM<CR><LF>

<CR><LF>+PTM:<time><CR><LF><CR><LF>OK<CR><LF>

● 设置

AT+PTM=<time><CR><LF>

<CR><LF><CR><LF>OK<CR><LF>

- ▶ 参数:
  - time: 10~6000ms (默认 2000ms)

注意:

轮询唤醒模式下:用来等待串口数据;若 PTM 时间内收到串口数据,则发送,发送完成进入低功耗。 主动上报模式下:外部 MCU 唤醒本模块后,若 PTM 时间内收到串口数据,则发送,发送完成进入低功耗。

- ▶ 例: AT+PTM=2000
- 3.2.16. AT+STM
  - 功能:设置查询唤醒发送超时时间
  - ▶ 格式:
    - 查询

AT+STM<CR><LF>

<CR><LF>+STM:<time><CR><LF><CR><LF>OK<CR><LF>

● 设置

AT+STM=<time><CR><LF>

<CR><LF><CR><LF>OK<CR><LF>

- ▶ 参数:
  - time: 500~15000ms (默认 6000ms)

注意:

轮询唤醒模式下: STM 等于本模块接收串口数据最大时长+最大发送时长。

主动上报模式下: STM 等于外部 MCU 唤醒本模块后,本模块接收串口数据时间+最大发送时长。

任何模式下:发送完成立即进入低功耗,若总时间大于 STM 时间,则进入低功耗。

任何模式下: STM 必须大于 PTM。

任何模式下:速率越低、数据越大、STM 值越大;

▶ 例:AT+STM=6000

#### 3.2.17. AT+ITM

- 功能:查询设置空闲时间
- ▶ 格式:
  - 查询

AT+ ITM<CR><LF>

<CR><LF>+ITM:<time ><CR><LF><CR><LF>OK<CR><LF>

● 设置

AT+ ITM=<time><CR><LF>



#### <CR><LF><CR><LF>OK<CR><LF>

- ▶ 参数:
  - time:单位毫秒 10~8000ms(默认 2000ms)。

低功耗模式下,上电后当模块经过 time 时间进入休眠模式。

▶ 例:AT+ITM=2000

#### 3.2.18. AT+RTO

- > 功能:设置查询 LoRa 接收超时时间(即模块等待集中器下发数据超时时间)
- ▶ 格式:
  - 查询

AT+RTO<CR><LF>

<CR><LF>+RTO:<time><CR><LF><CR><LF>OK<CR><LF>

● 设置

AT+RTO=<time><CR><LF>

<CR><LF><CR><LF>OK<CR><LF>

- ▶ 参数:
  - time: 0~15000ms (默认 2000)

注意:任何模式下:速率越低、数据越大、RTO 值越大; 当集中器下行数据速率越低、数据量越大时,此值应越大;

- ▶ 例: AT+RTO=600
- 3.3. AT 指令配置工具

产品配有通用设置软件,支持参数设置,可大大简化用户的操作,推荐使用此软件配置参数:

下载地址: http://www.usr.cn/Download/91.html

ATSetup V1.0.3					
English 关于					
串口网络	AT+H AT+RELD AT- 白文以供詳	+VER AT+Z	数据 send	normal	error
串口号 COM3 ▼ 波特率 115200 ▼ 校验位 NONE ▼	AT+Z AT+MCU AT+E AT+RTO	□         发送           □         发送           □         发送           □         发送           □         发送			
数据位 8 bit → 停止位 1 bit → AT+ENTM	AT+SLP AT+WMODE=active AT+UARI	□ □ <u>发送</u> □ <u>发送</u> □ <u>发送</u> □ <u>发送</u>			
打开串口	AT+APL AT+ADDR AT+SPD	□ <u>发送</u> 发送 ② <u>发送</u>			
	AT+PWR AT+ENC AT+CLEAR	□			
·····································	AT+CH 间隔时间 100	□ <u>发送</u> ms □ 全选			
添加自定义	□ 循环发送	批量发送		清空数据	

图 43 AT 指令设置工具

#### 4. 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: http://www.usr.cn

客户支持中心: http://h.usr.cn

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

有人价值观:天道酬勤 厚德载物 共同成长

#### 5. 免责声明

本文档提供有关本公司 LoRa 系列产品的信息,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。

# 6. 更新历史

固件版本	更新内容	更新时间
V1.0.0	初版	2017-09-25
V1.0.1	更新模块尺寸图、附图;由 FAE 反馈,更新部分有歧义描述;AT 指 令统一;	2017-09-27
V1.0.2	修改主动上报,轮询唤醒描述,使之更详细;修改了部分配图;增加 模块重启描述	2017-12-13
V1.0.3	根据品控反馈修改部分描述,更新所有 web 配图;封面配图更改	2017-12-14
V1.0.4	更改工作温度参数	2018-07-05
V1.0.5	修正勘误	2018-07-06
V1.0.6	修正勘误,新增服务器主动下发模式	2020-02-11
V1.0.7	增加有人云功能模块	2020-09-14

# 可信赖的智慧工业物联网伙伴

天猫旗舰店: https://youren.tmall.com 京东旗舰店: https://youren.jd.com 官 方 网 站: www.usr.cn 技术支持工单: h.usr.cn 战略合作联络: ceo@usr.cn 软件合作联络: console@usr.cn

电话: 0531-88826739 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





有人微信公众号

登录商城快速下单

# **X-ON Electronics**

Largest Supplier of Electrical and Electronic Components

Click to view similar products for Sub-GHz Modules category:

Click to view products by USR manufacturer:

Other Similar products are found below :

SM1231E868 WISE-4610-S672NA DL-SX1278PA VGdd79T433N0M2 VGdd79S433X0M1 VG2373S915N0S1 Ra-08 Ra-08H(915) E22-230T22S E220-400T22S CMD-HHCP-418-MD CMD-HHLR-418-MD RI-SMD-MRD2 MRF89XAM9A-I/RM ATZB-X0-256-4-0-CN CMWX1ZZABZ-078 ZETAPLUS-868-D FOBBER-8T1 FOBBER-8T2 FOBBER-8T4 FOBBER-8T6 FOBBER-8T8 ERA-LORA ACR1252U FOBLOQF-4S1 ZPT-8RS ZPT-8RD LAMBDA62-8S LAMBDA80-24S LAMBDA80-24D HUM-A-900-PRO-CAS HUM-A-900-PRO-UFL 209500000200 eRIC-LoRa AFZE-5003 AFZE-5004 eRIC-SIGFOX HUM-868-PRC-CAS HUM-868-PRO HUM-900-PRC-CAS 20911051101 OTX-868-HH-LR8-PRC HUM-900-PRC-UFL HUM-868-PRO-UFL HUM-868-PRO-CAS COM-13909 WRL-14498 SX1276RF1KAS LoRa Node Kit(US) Sierra HL7588 4G KIT(US)