

LoRa 私有协议透传模块

WH-L101-L-C-H10

产品使用手册



联网找有人

可信赖的智慧工业物联网伙伴

WH-L101-L-C-H10 说明书



1. 产品	概述
1.1.	基本操作示例1
2. 常见i	问题排查方法9
2.1.	串口升级不成功
2.2.	通讯距离近
2.3.	同频干扰·······9
2.4.	丢包率高
2.5.	模组无法与集中器组网·······10
3. 免责	声明11
4. 更新/	历史12

1. 产品概述

WH-L101-L-C-H10 定位为一个支持自组网协议的低频半双工 LoRa 模组,实现外部串口设备和本司 LoRa 集中器的通信。模块支持 LG210、LG220 两种网关协议,可通过指令进行切换。

模块可以工作在 1.8 ~ 3.6V, LG220 协议适合低功耗的场景应用;LG210 协议下无需配置即可实现与网关通讯。 模块的尺寸 26.65 x 18.22 x 2.60mm,采用 SMT 封装,几乎可以满足所有用户应用中的对空间尺寸的要求。

1.1. 基本操作示例

1.1.1. LG210 协议

实现 USR-LG210-L(以下简称集中器)和 WH-L101-L-C-H10 (以下简称模组)通讯。发送和接收需满足 3 个条件:

- 速率等级相同
- 信道一致
- 模组协议选择 LG210

本例采用如表1参数列表所示进行设置:

表 1 参数列表

参数	USR-LG210-L 集中器	WH-L101-L-C-H10 模组
通道1速率等级-SPD1	7	7
通道1信道-CH1	72	72
通道 2 速率等级-SPD2	7	7
通道 2 信道-CH2	77	77
通道选择-PNUM	NC	默认: 0
协议选择	NC	LG210

注: 模组只会选用一个通道的参数工作。通道选择设置为 0 时模组会随机选择通道 1 或通道 2 参数进行通讯;通道选择设置为 1 或 2 时,模组会用指定的通道进行通讯。

(1)使用 TTL 工具(连接方式如图 1)或配套 EVK(https://www.usr.cn/Product/238.html)将模组接入串口设备(以 PC 机代替),集中器使用串口线接入串口设备(以 PC 机代替),给模组 EVK、集中器装上天线,然后分别上电。



(2)打开 LoRa 设置软件(选择 L101-L-C-H10),依次点击"打开串口(串口参数:115200,None,8,1)"、进入配置状态、读取参数、填写"**表 1**"中的参数、设置参数。



WH-L101-L-C-H10 说明书

	表 2 透明传输模组指令列表					
序号	指令	说明				
1	AT+SPD1	设置/查询通道1速率等级				
2	AT+CH1	设置/查询通道1信道				
3	AT+SPD2	设置/查询通道 2 速率等级				
4	AT+CH2	设置/查询通道 2 信道				
5	AT+PNUM	设置/查询通道序号				
6	AT+LORAGW	设置/查询网关协议				

🛪 L101-L-C-H10	V1.2.4			
♀ 关闭串口	▶ 进入配置状态 读:	■20 已 く 取参数 设置参数 退出配置状态	▲ E- E→ ◆ 志 固件升级 导入参数 导出参数 设备型号选持	0. ≰ 关于 ·
1 设备信息:	2 节点ID: 0000000	3 5 1	固件版本: V2.0.3	
基本参数				1
协议选择:	● LG210	○ LG220		
工作模式:	● 透传	4 〇 组网		
LORA参数:	网关ID: 通道选择:	00000001	前向纠错: 〇 开 ④ 关 发射功率dBm: 22 ~	
	通道1: 速率:	7 ~	信道: 72(470M) ~	
	通道2: 速率:	7 ~	信道: 77(475M) ~	
	CAD检测:	○开 ◉关		
串口设置:	波特率:	115200 ~	校验/数据/停止: NONE ~ 8 ~ 1	~
			流控: NFC V	

图 2 模组参数设置

(3) 在 PC 端运行 USR-TCP232-Test 软件(http://www.usr.cn/Download/27.html),创建本地 TCP Server 服务器,模拟通信过 程中的云平台/控制中心。根据模组串口参数打开串口通信端口,模拟通信过程中的终端设备。

😪 USR-TCP232-Test 串[]转网络调试助手					21 <u>—</u> 21		\times
文件(F) 选项(O) 帮助(H) 用口号 COM3 ↓ 液特 率 115200 ↓ 校 验位 NONE ↓ 教 据位 8 bit ↓ 停止位 1 bit ↓ ● 377 接收区设置 「接收转向文件 「自动换行显示 「「著停接收显示 保存载唱 演錄混示 发送区设置 「自动发送附加位 「发送完自动清空 「按十六进制发送 「数据流循环发送	■□数据接收 节点对 → 节点串	应串口 口参数		服务	器IP地址✦ 器端口号✦	 网络设置小(1) 小(2) (2) (3) (4) 	《 #er	▼ 92 5 京 京
发送间隔 1000 毫秒 <u>文件载入</u> <u>清除输入</u>	济南有人物联网技术	有限公司	发送	http://www.usr.cn	发送	发送间隔 <u>文件载入</u>	1000 清除輸	毫秒 入
() 就绪!	发送:0	接收:0		☞ 就绪!	发送:0	接收:0	<u></u>	位计数

图 3 配置串口和本地服务器

(4) 打开 LoRa 设置软件(LG210),依次点击"打开串口"(串口参数:115200,None,8,1)、"进入配置状态"、"读取参数"、 填写 LoRa 参数("**表1**"内速率、信道)、"其他参数设置"、填写服务器 IP(输入 PC 服务器的 IP 地址、端口号)、"设置参数"。 设置完成后软件会发送重启指令使集中器重启,调试窗口打印"LG210 Start."表示集中器重启成功,集中器重启过程需要些许时间,请 耐心等待。

 1G210 V1 1.5 	▶ 进入配置状态读明	☑ □ 取参数 设置参数	く 退出配置状态	し 辅助工具	団 节点信息统计	▲ 固件升级	↓ 设备型号选择	① . 关于 ·	
1 设备信息:	2 产品型号: USR-LG2 IP地址: 192.168.2	3 10-L-10	固件版本: V1.0.8 网关ID: 00000	001	MAC地址: 设备时间:	9C:A5:25:94 2020-05-14	7A:39 14:40:39		
基本参数 其他参	☆☆愛量 5								
工作模式:	◉ 透传	〇 組网						1	☑ 高级
模式配置:	 通明广播 节点ID: ALL 	〇 点对点 ~	0x00000000~0>	FFFFFFF					
LORA参数:	网关ID: 通道1: 速率: 通道2: 速率:	00000001 7 ~ 7 ~	4 信道: 72(47) 信道: 77(47)	0M) ~ 5M) ~	前向纠错: 发射功率dBm: 发射功率dBm:	● 开 30 30	O ★ ~		
串口设置:	波特率:	115200 ~]		校验/数据/停止:	NONE	~ 8	~ 1	~
	节点信息上报:	O 开							



★ LG210 V1.1.5 ○ → 図 ○ →	[TX]:a 2020-05-14,14:41:26:
设备信息: 严品型号: USR-16210-1-10 副件称本: V1.0.8 MAC地址: 9CA525947A39 IP地址: 192.168.2.100 死失iD: 00000001 设备时间: 2020-05-14,144039	[RX]:+0K 2020-05-14,14:41:27: [TX]-AT-SFVID=102.168.22.192
(基本参加) 其他参称论量 服务器选择: ○ 申□ ● 网□	2020-05-14,14:41:27: [RX]:AT+SEVIP=192.168.22.192
阿口设置: IP地址类型: DHCP/305/P 概は静意IP: 192.168.2.100 子伺機時: 255.255.255.0 肩关地址: 192.168.2.1	2020-05-14,14:41:27: [RX]: OK
网络连接: 网络想式: TCP Client ~	2020-05-14,14:41:27: [TX]:AT+Z
服务器IP地址/承名: 192.168.22.192 6 服务器演口: 1224	2020-05-14,14:41:28: [RX]:AT+Z
	POK LG210 Restart!
	2020-05-14,14:41:28: [Info]:设置成功
	2020-05-14,14:41:30: [RX]:LG210 Start.

图 5 网关其他参数设置

	表 3 不组降	网传输集中器指令列表
序号	指令	说明
1	AT+NWMODE	查询/设置工作模式:透传/组网
2	AT+TTMODE	查询/设置透传协议下的模式
3	AT+CH1	查询/设置通道1信道
4	AT+SPD1	查询/设置通道1速率等级
5	AT+CH2	查询/设置通道2信道
6	AT+SPD2	查询/设置通道 2 速率等级
7	AT+SEVIP	查询/设置服务器 IP 地址/域名
8	AT+PORT	查询/设置服务器端口号
9	AT+Z	重启集中器

(5) 打开 "USR-TCP232-Test",在串口设置中选择模组对应的串口号以及串口参数(WH-L101-L-C-H10 默认波特率: 115200、校验 位:NONE、数据位:8、停止位:1)。

通过以上的配置流程,集中器重启后自动连接 TCP Server,即可实现模组与服务器之间的数据透传。串口发送数据后服务器端可以接 收到相同的数据,反之亦然,通信效果如图 6 所示:



图 6 透明传输通信过程

1.1.2. LG220 协议

实现 USR-LG220-L(以下简称集中器)和 WH-L101-L-C-H10 (以下简称模组)通讯。发送和接收需满足以下条件:

- 节点速率等级与网关通道1速率相同
- 节点信道与网关通道1信道相同一致
- 应用 ID 相同
- 模组协议选择 LG220

本例采用如下参数进行设置:

表 4 参数列表

参数	USR-LG210-L 集中器	WH-L101-L-C-H10 模组
通道速率等级-SPD	7 (通道1)	7
通道信道-CH	72(通道1)	72
协议选择	NC	LG220
应用 ID	网关 ID	网关 ID

(1)使用 TTL 工具(连接方式如图 7)或配套 EVK(https://www.usr.cn/Product/238.html)将模组接入串口设备(以 PC 机代替),集中器使用串口线接入串口设备(以 PC 机代替),给模组 EVK、集中器装上天线,然后分别上电。



图 7 模块与 TTL 工具连接

(2) 打开 LoRa 设置软件(选择 L101-L-C-H10),依次点击"打开串口(串口参数:115200,None,8,1)"、进入配置状态、读取参数、填写表 5 中的参数、设置参数。

	表 5 透明传输模组指令列表					
序号	指令	说明				
1	AT+SPD	设置/查询通道1速率等级				
2	AT+CH	设置/查询通道1信道				
3	AT+LORAGW	设置/查询网关协议				
4	AT+AID	设置/查询网关应用 ID				

* L101-L-C-H10	V1.2.4					
♀ 关闭串口	▶ 进入配置状态:	記 こ く 取参数 设置参数 退出配置状态	▲ E 固件升级 导入参数	● ◆ ◆ ◆ ◆ ◆ ◆ ◆ ◆ ◆ ◆ ◆ ◆ ◆ ◆ ◆ ◆ ◆ ◆ ◆	、 ① · 号选择 关于 ·	
1 设备信息:	2 节点ID: 0000000	3 5 01	固件	版本: V2.0.3		
基本参数						
协议选择:	O LG210	LG220				
LORA参数:	应用ID:	4	发射功率dBm-	22 ~		
	121110.	-	2001914200m.			
	遇率:	7 ~	信道:	72(470M) ~		
	前向纠错:	○开 ◉关				
	CAD检测:	○开 ◉关				
基本参数:	空闲时间:	2000 (10~8000)ms	唤醒时间:	500 ~ (500~40	00)ms	
	接收超时:	4000 (10~15000)ms	发送超时:	4000 (500~15	000)ms	
	串口等待时间:	2000 (10~6000)ms				
串口设置:	波特率:	115200 ~	校验/数据/停止:	NONE ~ 8 ~ 1	~	
	✓ e ²		流控:	NFC ~		
			2	图 8 模组参	数设置	

(2) 以被动轮询模式为例,连接 LG220-L 后打开 LG220-L 网页,在基本设置界面选择工作模式为"集中器轮循唤醒",应用 ID 根据需求进行配置,节点需要与网关保持一致。具体连接方式参见《LG220-L 说明书》。

系统属性
服务器设置 基本设置 通道一 通道二 通道二 通道二 通道四 轮询数据设置
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
网关ID 4CB53709
应用ID aabb1101
节占教导 20
@ 范围:1~500
● 通道周期② 単位:室秒
轮询问隔 10000
· 按收(超时)时间 0000 (2) 范围:1~65535 单位:室秒
节点发射功率 20dBm
保存」应用
图 9 网关其太参数设置
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
速率 3.125-7 ▼
(2) Kbps
信道 72
② 范围:0~127(398+Channel)Mhz
保存 应用
图 10 网兰其大会教设署
B 10 附大盔斗参数以且
服分箭设直 基本设直 通道一 通道二 通道二 通道出 轮间数据设计
下发条数 1
@ 取值范围:1~16
轮询数据 1 313233343536
😰 最大长度:64字节 格式:十六进制

(4)在 PC 端运行 USR-TCP232-Test 软件(http://www.usr.cn/Download/27.html),创建本地 TCP Server 服务器,模拟通信过 程中的云平台/控制中心。根据模组串口参数打开串口通信端口,模拟通信过程中的终端设备。



服务器IP地址·

服务器端口号◆

发送

图 12

复位计数 💣 就绪!

接收:0

网络数据接收

http://www.usr.cn

配置串口和本地服务器





图 13 数据传输实例



😜 USR-TCP232-Test 串口转网络调试助手

•

-

-

+

串口数据接收

节点对应串口

节点串口参数

济南有人物联网技术有限公司

发送:0

文件(F) 选项(O) 帮助(H)

串口设置

串口号 COM3

波特率 115200

校验位 NONE

数据位 8 bit

停止位 1 bit

接收区设置

发送区设置

Г

@ 就绪!

) 打开

□ 接收转向文件...

□ 自动换行显示

▶ 十六进制显示

□ 暂停接收显示

保存数据 清除显示

□ 启用文件数据源...

自动发送附加位

□ 发送完自动清空

□ 按十六进制发送

□ 数据流循环发送

文件载入 清除输入

文(件(F) 选坝(O)

帮助(F

发送间隔 1000 毫秒

WH-L101-L-C-H10 说明书

×

٠

网络设置 (1)协议类型

1234

接收区设置

发送区设置

П

发送

发送:0

TCP Server

(2)本地IP地址

(3)本地端口号

● 开始监听

□ 接收转向文件...

□ 自动换行显示

☑ 十六进制显示

□ 暂停接收显示

保存数据 清除显示

□ 启用文件数据源…

□ 发送完自动清空

□ 按十六进制发送

□ 数据流循环发送

发送间隔 1000 毫秒

复位计数

文件载入 清除输入

接收:0

自动发送附加位

192.168.22.192

2. 常见问题排查方法

2.1. 串口升级不成功

原因一: 设备没有进入串口升级模式。

设备若要进行串口升级,首先要确保设备进给串口升级模式,即按住 RELOAD 按键上电,Work 灯会 200ms 频率闪烁。然后再打开 软件点击固件升级进行串口升级流程。

原因二:串口被占用。

在打开 BootLoader Host 软件后,确保所选择的串口没有被串口软件或配置软件占用。

2.2. 通讯距离近

可能有以下原因:

- (1) 天线放置于金属壳内部或地下室,信号衰减会高一些。
- (2) 大雾或雨天会导致与 LG210 通讯成功率降低。
- (3) 速率设置过高, 扩频因子与带宽会高, 距离越近。

解决方式:

- (1) 天线放置于室外,尽量高的地方。
- (2) 需要远距离通讯时速率可设置小一些。
- 2.3. 同频干扰

使用过程中可能会出现多个 WH-L101-L-C-H10 模组速率一致信道不同,在使用过程中收到了集中器发出的数据。

原因:

- (1) 信道比较接近, 5个信道内
- (2) 天线距离比较近

解决方式:

- (1) 信道设置间隔大一些,至少5个信道以上
- (2) 相邻设备吸盘天线间隔 2m 以上
- (3) 设置不同的速率

2.4. 丢包率高

可能有以下原因:

- (1) 传输距离超过极限值。
- (2) 环境因素干扰大。
- (3) 数据发送间隔较小。

解决方式:

- (1) 缩短模组与集中器通信距离。
- (2) 排查周围干扰源, 前向纠错功能开启。
- (3)加大两包数据间隔时间或提高速率(保证满足通讯距离要求下)。
- (4) 增加天线放置高度或更换高增益天线。

2.5. 模组无法与集中器组网

可能有以下原因:

- (1) 模组与集中器 LoRa 参数不同。
- (2) 模组入网网关 ID 有误。
- (3) 传输距离超过极限值。

解决方式:

- (1) 确保模组设置 LoRa 参数与集中器保持一致。
- (2)检查模组入网网关 ID 是否和集中器网关 ID 相同。
- (3) 缩短模组与集中器通信距离。
- (4) 增加天线放置高度或更换高增益天线。



3. 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。

WH-L101-L-C-H10 说明书

4. 更新历史

版本	更新内容	更新时间
V 1.0.0	初版	2020-10-09

五、联系方式

- 公 司:济南有人物联网技术有限公司
- 地址:济南市历下区茂岭山三号路中欧校友产业大12、13 层有人物联网
- 网址:https://www.usr.cn
- 用户支持中心:http://h.usr.cn
- 邮 箱:sales@usr.cn
- 有人愿景:工业物联网领域的生态型企业
- 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

可信赖的智慧工业物联网伙伴

https://youren.tmall.com https://youren.jd.com : www.usr.cn : h.usr.cn : ceo@usr.cn







关有人微信公众号

登录商城快速下单

