

# ZLSN9700C LoRa 转串 口模块

## 用户手册

串口 $\leftrightarrow$ LoRa

版权©2008 上海卓岚信息科技有限公司保留所有权力  
ZL DUI 20190515.1.0



版权©2008 上海卓岚信息科技有限公司保留所有权力

## 版本信息

对该文档有如下的修改：

### 修改记录

日期	版本号	文档编号	保密等级	修改内容
2019-05-15	Rev.1	ZL DUI 20190515.1.0	公开	发布版本

## 所有权信息

未经版权所有者同意，不得将本文档的全部或者部分以纸面或者电子文档的形式重新发布。

本文档只用于辅助读者使用产品，上海卓岚公司不对使用该文档中的信息而引起的损失或者错误负责。本文档描述的产品和文本正在不断地开发和完善中。上海卓岚信息科技有限公司有权利在未通知用户的情况下修改本文档。

# 目 录

1. 概述 .....	4
2. 通讯距离 .....	6
3. 接口定义 .....	6
3.1. 引脚和尺寸 .....	6
3.2. 引脚定义 .....	7
4. 技术参数 .....	8
5. LoRA 配置 .....	9
5.1. 配置步骤 .....	9
5.2. 参数含义 .....	10
5.3. 注意事项 .....	10
6. 通过串口指令配置 .....	11
6.1. 查询设备 .....	11
6.2. 查询参数 .....	11
6.3. 设置参数 .....	13
7. 使用步骤 .....	13
7.1. LoRa 通讯 .....	13
8. 售后服务和技术支持 .....	13

## 1. 概述

LoRa 是一种远距离无线通讯方案。LoRa 和 GPRS、4G 方案相比它无需入网月租费，和 Wifi、Zigbee 相比距离更远。所以 LoRa 在小数据远距离通讯中越来越得到广泛使用。

上海卓岚的 LoRa 产品采用 SX1287 芯片，利用 SEMTECH 的 LoRa™专利调制技术，可以实现-140dBm 的接收灵敏度和+20dBm 的输出功率，户外视距通讯距离 8km，具有远距离、低功耗、抗干扰的特点。ZLSN9700C 是 LoRa 转串口（TTL 电平 3.3V）核心模块，可以实现串口和 LoRa 互转。5V（默认）或者 3.3V 供电，可以通过串口指令配置或者通过 ZLVircom 工具配置。

ZLSN9700C 带 RS485 发送控制引脚 458\_EN。



图 1 ZLSN9700C LoRa 转串口正面



图 2 ZLSN9700C LoRa 转串口反面



图 3 卓岚 LoRa 使用方法

如图 3 所示。

当作为两个串口设备的无线传输通讯用途时，将两个 RoLa 设备（图中 A 设备和 B 设备）分别接到设备的串口，就可以将两个设备的串口数据通过 LoRa 网络互相转发：

卓岚 LoRa 产品可应用于:

- 电力电子、智能仪表;
- 工业自动化系统;
- 物联网; 气候和地质监控;
- 楼宇/门禁/保安控制系统;

## 2. 通讯距离

实测距离为:

表 1. ZLAN9700/9743 通讯距离

测试环境	测试距离	
无遮挡通讯	8Km 左右	
城市道路直线传播	6Km 左右	
城市有建筑遮挡环境	1Km 左右	
建筑物内	穿 5 层楼板	

## 3. 接口定义

### 3.1. 引脚和尺寸

模块的引脚定义: 模块正面引脚如图 4 所示:

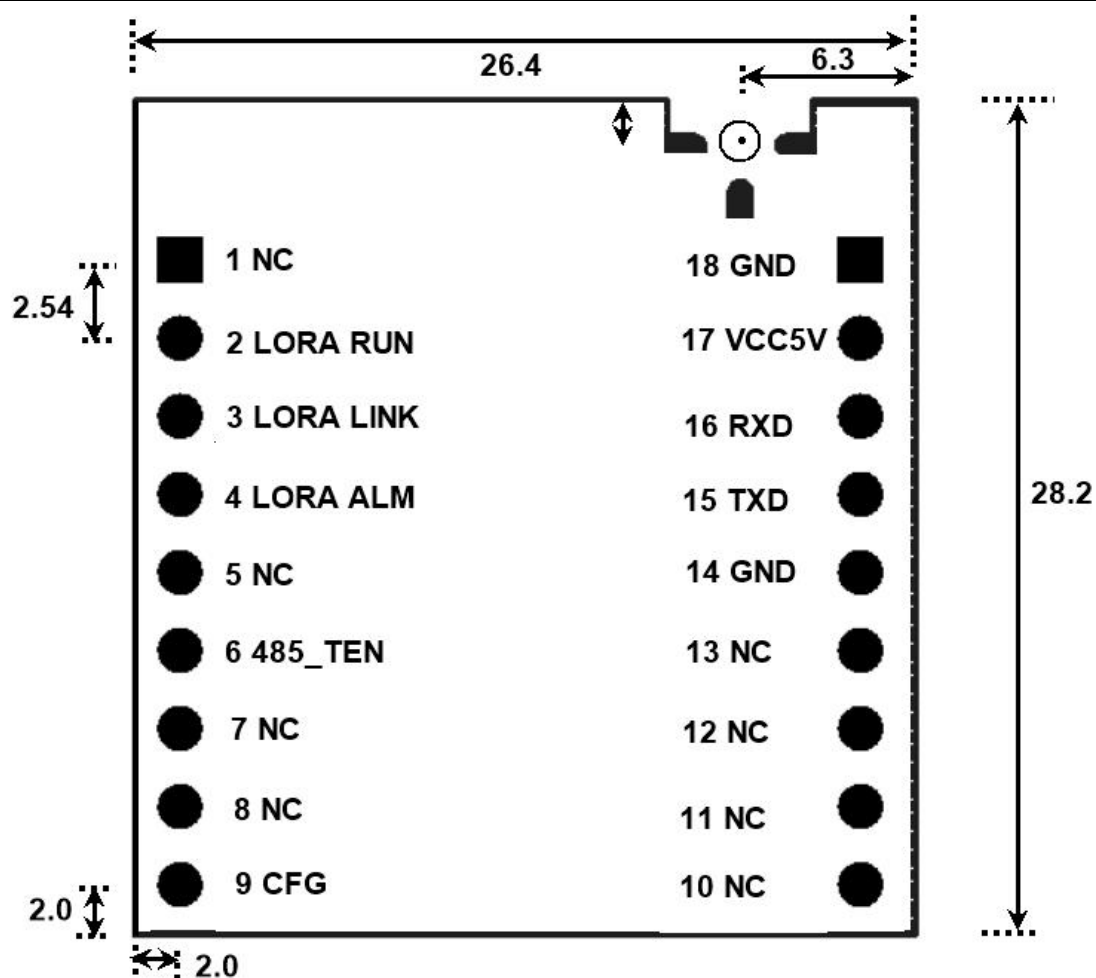


图 4 ZLSN9700C 正面引脚图

### 3.2. 引脚定义

引脚定义如下表所示

表 1 ZLSN9700C 的引脚定义

引脚	名称	输入 输出	功能
1	NC	/	未连接任何信号。
2	LORA RUN	输出	模块启动后会每隔 1 秒变化一下电平，输出方波。
3	LORA LINK	输出	如果输出电平，表示在 10 秒内曾经从 LoRa 网络收到过数据，一定程度上表示了 LoRa 网络处于通讯有效状态。

4	LORA ALM	/	当 CFG 为低电平时输出低电平，表示处于加载默认参数模式。
6	485 TEN	输出	485 通讯发送使能，连接到 MAX485 芯片的 TEN 引脚。
9	CFG	输入	默认配置，拉低后模块加载出厂默认 LoRa 参数，波特率为 9600。
14	GND	输入	电源地和 18 脚内部是互通的。
15	TXD	输出	TTL 电平数据输出，可直接连接 5V 或者 3.3V 的用户 MCU 的 RXD (TTL 电平为 3.3V)
16	RXD	输入	TTL 电平数据输出，可直接连接 5V 或者 3.3V 的用户 MCU 的 TXD (TTL 电平为 3.3V)
17	VCC5V	输入	电源输入，5V。
18	GND	输入	电源输入，内部和 14 脚是互通的。

#### 4. 技术参数

性能参数	工作电压	DC5V (可以定制 3.3V)
	工作电流	28mA@5V
	环境温度	-40°C~85°C
	环境湿度	< 95%RH
	响应速度	9600bps 默认无线配置情况下收发 1 个字节数据需要 70 毫秒。
无线通讯	传输距离	室外无遮挡 6km~8km，室内穿越约 5 个楼板。
	频率范围	410MHz~525MHz
	无线信道	115 个
	接收灵敏度	-140dbm
	发射功率	20dbm
	调制方式	LoRa™专利调制技术
有线通讯	天线连接	外接 SMA 公头天线，吸盘天线 1 米；工作频率： 490MHz
	串口参数	波特率： 1200~115200bps； 校验位： None, Even, Odd； 数据 8； 停止位 1。
外形	电平	3.3V TTL 电平
	接口	双排 18pin。

电源	5V, 可定制 3.3V
尺寸	26.4mm×28.2mm

## 5. LoRa 配置

LoRa 设备必须配置位相同的 LoRa 参数才能互相通讯，其中的参数有：扩频因子、带宽、编码率、频率。将 CFG 拉低的时候加载默认 LoRa 参数，在 CFG 高的时候可以通过串口十六进制指令配置，可以使用 ZLVircom 工具进行配置。

默认方式下采用 9600bps 的波特率，如果用户现场只需要一个 LoRa 网络，出厂配置就足够了，无需进行 LoRa 参数配置，上电即可使用。

### 5.1. 配置步骤

1. 设备接入电源。
2. 将 LoRa 的串口转 RS232 电平后连接到计算机的串口（可以是 USB 转串口线的串口）。
3. 运行 ZLVircom5.41（<http://zlmcu.com/download/ZLVirCom.zip>）以上版本（通过软件的“关于”对话框可以看到版本），点击主界面“设备管理”按钮，然后点击“串口搜索”按钮。



图 5 串口搜索

对话框会自动列出计算机存在的串口，选择相应的串口点击“搜索”按钮。如果硬件连接正常则会自动弹出 LoRa 配置界面。



图 6 LoRa 配置界面

点击“默认参数”可以恢复到默认参数。点击“修改参数”可以将参数设置到 9700/9743 内部。下面介绍参数含义。

## 5.2. 参数含义

1. 扩频因子：6~12，如果越大则数据传输越慢。
2. 带宽：125~500KHz。
3. 编码率：1~4。
4. 频率：410~525，默认为 477MHz，由于默认天线为 490MHz，所以尽量在 470~510 之间选择一个频率，以免影响天线匹配。对于不同的 LoRa 组网，主要通过频率的不同来区分不同的通讯，防止窜扰。
5. 波特率：串口通讯的波特率，1200~115200bps 可选择。
6. 校验位：串口通讯校验位，可以为无、奇校验、偶校验。数据位固定为 8 位，停止位固定为 1 位。

## 5.3. 注意事项

1. 同一个通信网络中，所有设备的 LoRa 参数必须相同。
2. 同一个通信网络中，一个模块发送数据所有的模块都会收到数据。
3. 应该避免两个模块同时发送数据，同时发送数据则双方都无法发送出去。

4. 一次发送的串口数据长度应该小于等于 110 字节, 如果超过则不会发送出去。
5. 不能单独通过 LoRa Link 灯是否亮判断设备是否可以通过 LoRa 通讯, LoRa Link 灯的含义和 ZLAN9500 和 ZLAN9503 的 ZigBee Link 灯含义不同。因为 9700/9743 通讯是基于无连接通讯的, 而 9500/9503 是基于连接通讯的, 建立连接后 Zigbee Link 灯会亮。LoRa Link 灯亮只表示在 10 秒内曾经 LoRa 收到过数据。

## 6. 通过串口指令配置

### 6.1. 查询设备

当向 ZLSN9700C 串口按照正确的波特率发送十六进制: ed f2 a3 56 ca db 91 84 b0 d7 92 00 02 51 ec, 此时模块返回: 97 00 6f 80。

### 6.2. 查询参数

当向 ZLSN9700C 串口发送十六进制: ed f2 a3 56 ca db 91 84 b0 d7 92 11 09 1c 7b。设备返回: 09 00 07 04 01 dd 04 00 fe 03 48 9d。其中 48 9d 是前面红色部分的 CRC16 校验。红色部分的具体含义如下:

字节序号	1	2	3	4	5-6	7	8	9	10
含义	扩频因子	预留	带宽	编码率 (CR)	频率	波特率	校验位	预留	版本号
默认值	09	00	07	04	01 dd	04	00	/	03
范围	6 ~ 12	/	参考带宽表	1~4	410 ~ 525MHz	0~13	0~4	/	/
说明	建议 8、9、	/	建议 125K		默认为 477MHz	04 为 9600,	0~4 分别对	/	模块

10 , 越 大 传 输 越 慢	或 者 250K	见波特 率表	应 ： None、 Odd 、 Even、 Mark、 Space 五种方 式。	的 固 件 版 本 号
---------------------------	-------------	-----------	---	----------------------------

带宽对应表：

序号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
带宽(kHz)	7.8	10.4	15.6	20.8	31.25	41.7	62.5	125	250	500

波特率对应表：

序号	波特率
0	1200
1	2400
2	4800
3	7200
4	9600
5	14400
6	19200
7	28800
8	38400
9	57600
10	76800
11	115200
12	230400
13	460800

### 6.3. 设置参数

发送如下十六进制命令：

```
ed f2 a3 56 ca db 91 84 b0 d7 93 11 0a 0a 00 07 04 01 dd 04 00 00 00 12 69
```

其中 ed f2 a3 56 ca db 91 84 b0 d7 93 11 0a 表示识别前缀是固定的，而红色部分和之前读取的格式一样，这里不再累述。而蓝色部分 12 69 需要特别注意，它是 93 11 0a 0a 00 07 04 01 dd 04 00 00 00 部分的 CRC16 校验和，而不只是红色部分的校验和，随着红色内容变化而变化。这里发送这个命令后会将扩频因子改为 0a，也就是 10。版本号和预留字节写入 0 即可，不会被修改。

如果写入成功会返回：0a 00 07 04 01 dd 04 00 00 03 f8 f2，即将修改后的参数和 CRC 返回给写入方。

## 7. 使用步骤

### 7.1. LoRa 通讯

1. 将天线安装到设备的天线接口，吸盘天线可以吸附在金属机箱表面。
2. 如果只有一个 LoRa 通讯网络则无需配置，但是为了防止和其他用户窜扰，建议配置一个特殊的频率，频率可以选择 470~510 之间的任意数值。如果波特率不是 9600 则也需要进行相应配置。
3. 将所有 LoRa 设备接入电源。
4. 此时任何一个 LoRa 设备的串口收到数据都会发送到其它 LoRa 设备的串口。

## 8. 售后服务和技术支持

上海卓岚信息技术有限公司

地址：上海市闵行区园文路 28 号 2001

电话：021-64325189

传真：021-64325200

网址：<http://www.zlmcu.com>

邮箱：[support@zlmcu.com](mailto:support@zlmcu.com)