

ZLA015 使用手册

RS-485/422/232 转 Lora 无线数传终端-1W 大功率



深圳市至来科技有限公司版权所有

更新历史

版本	日期	修改人	修改内容
V1.0	2024.9.14	Derrick	初版
V1.1	2024.10.14	Derrick	修复一些错误
V1.2	2025.03.05	Derrick	

zily-tech

ZLA015——基于 Lora 扩频技术的大功率无线数传终端，支持三种通信接口、110 个信道、六种工作模式、AES128 位加密。内置蓝牙、工业级设计、宽电压输入。

■ 介绍

ZLA015 是基于新一代 Lora 技术开发的无线数传终端。可以实现 RS-485、RS-422、RS-232 有线升级为无线数据传输，应用于数据采集、远程集中控制等通信系统。轻松解决传统有线布线麻烦，有线线路维护成本高，有线组网数量有限等问题。最大发射功率可达 1W，超远通信距离。

■ 接口：三种有线通信接口

选择一种接口和设备对接。

- RS-485：A(T+)、B(T-)两线
- RS-422：T+、T-、R+、R-四线
- RS-232：RX、TX、GND 三线
- 天线接口：SMA

■ 支持六种工作模式，使用灵活

- 传输：透传模式、定点透传、组网模式
- 中继：透传中继、定点中继
- 辅助：测试模式

■ 加密功能：

- 支持 AES128 加密传输

■ 支持串口参数

默认参数：9600，8 位数据位，NONE，1 位停止位

- 波特率：1200、2400、4800、9600、14400、19200、38400、56000、57600、115200
- 数据位：7 位、8 位
- 校验位：NONE(无校验)、EVEN(偶校验)、ODD(奇校验)
- 停止位：1、1.5、2

■ 无线参数

- 多达 110 个信道可选：410m-520m 频率范围
- 无线传输速度 1-10 级可调
- 无线功率最大 30dBm 可调

■ 可靠传输机制：

- 增加失败重传机制，有效防止数据丢包
- 防数据碰撞：发送前信道空闲检测，有效防止多设备同时发送数据信号碰撞
- 超大缓存：2*1024 双向大缓存，支持连续传输，单包最大 240bytes

■ 工业级保护

- 600W TVS 防雷防浪涌保护
- PPTC 保险丝大电流短路保护

■ 宽电压工作

- 支持 7-36V 超宽输入电压

■ 三个 LED 指示灯

- WORK (红)、TX (绿)、RX (绿)

■ 配置参数方式

- 手机蓝牙小程序配置（内置蓝牙功能）
- 电脑 PC 端配置软件
- 手持 Lora 配置终端

■ 支持固件更新功能

目录

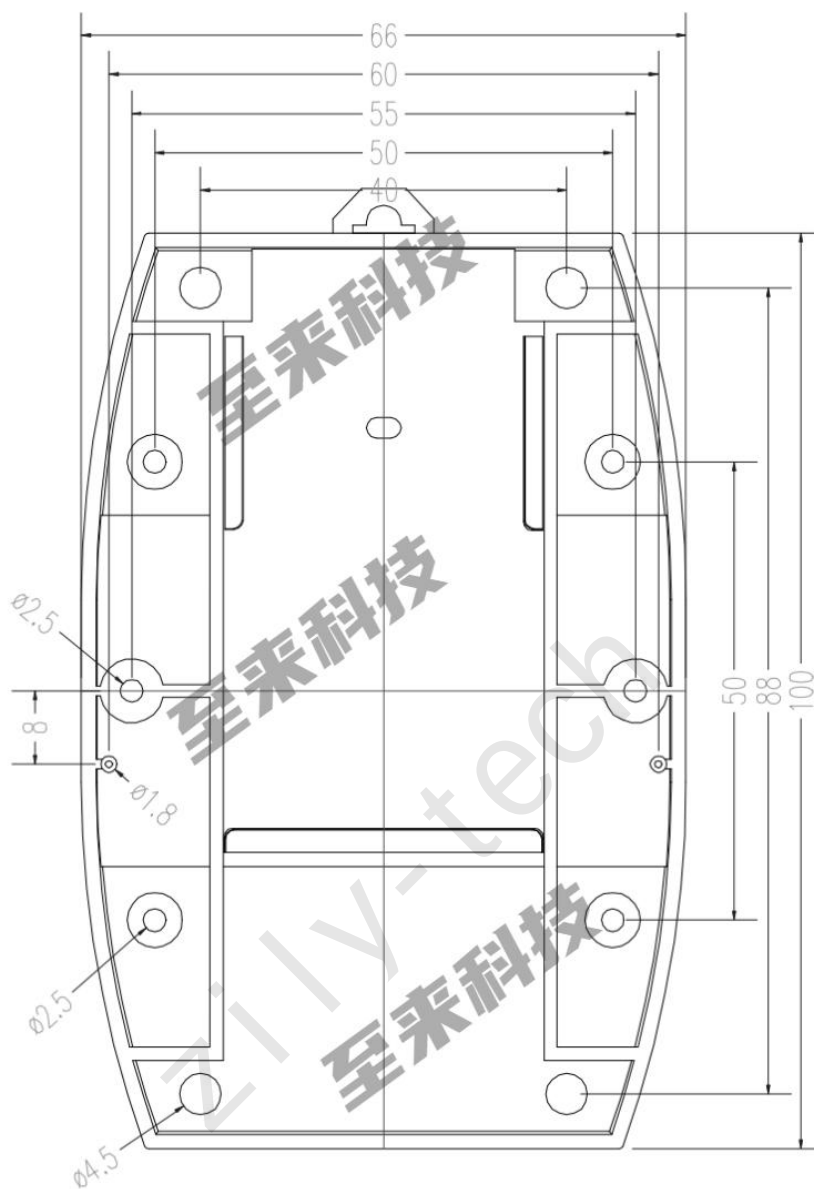
1.应用领域	3
2.规格参数	4
2.1 尺寸	5
2.2 接口说明	5
2.3 LED 指示灯	6
3.基本操作	7
3.1 接线	7
3.2 进入配置模式	8
3.3 恢复出厂设置	8
4.参数说明	9
4.1 参数列表	9
4.2 无线参数	10
4.3 组网参数	10
4.4 串口参数（重要）	10
4.5 高级参数	10
5. 参数配置	11
5.1 使用《至物联-PC》电脑端软件配置	11
5.2 使用小程序配置	12
6.工作模式	14
6.1 透传模式	14
6.2 定点透传	15
6.3 组网模式	17
6.4 透传中继模式	19
6.5 定点中继模式	20
6.6 测试模式	23
7.更多	24
7.1 更新说明	24
7.2 联系我们	24

1.应用领域

- 工业控制
- 安防报警
- 农业传感器
- 智能交通
- PLC 通信
- 智能电表
- 智能楼宇
- 街道照明
- 遥控应用
- 光伏系统

2.规格参数

参数	描述	备注
供电电源	7V-36V	端子接口供电
最大功耗	<0.5W	
无线传输距离	最远 8KM	空旷、天气晴朗、天线离地 2 米、速度设置为 1、发射等级设置为 30
无线频率	410m~520m	共 110 个信道
发射功率	1dBm~30dBm	
无线速率	0.6kb~62.5kb	
串口通信	数据位：7、8 位 波特率 1200~115200 校验位：NONE EVEN ODD 停止位：1、1.5、2	
通信接口	RS-485/422/232 三种	
通信模式	双向半双工	
双向缓存	2*1024bytes	收发双向缓存设计
天线接口	SMA 接口	
安装方式	定位孔、3.5mmDIN 导轨安装	
温度范围	-40℃~+85℃	
尺寸	100*70*35mm	





- 天线接口
- 供电输入端子：外部电源输入，支持 7-36V 输入
- RS-485/422 通信端口：对接 485/422 的设备使用
- RS-232 通信端口：对接 232 设备使用
- LED 指示灯：指示电台工作状态和数据收发状态
- 用户按钮：
 - TK 按钮：进入测试模式
 - SET 按钮：进入退出配置模式，恢复出厂设置

2.3 LED 指示灯

- 上电以后 WORK 指示灯会快闪几次后熄灭。
- 当电台向外发送数据时，TX 指示灯会闪烁。
- 当电台接收到无线数据时，RX 指示灯会闪烁。

3.基本操作

3.1 接线

- **天线：**使用时必须连接天线进行通信，可以连接胶棒天线或者吸盘 SMA 接口天线，注意要选择频率匹配的天线。
- **供电：**使用时必须通过电源接口给 ZLA015 供电，输入电压范围 7-36V。
- **对接设备：**对接 485/422 请使用带屏蔽双绞线和设备进行连接。对接 232 设备请使用三芯带屏蔽数据线和设备进行连接。如果 232 设备是 DB9 连接头，需要一根 DB9 转 3 芯连接线。

对接 485 设备：

用到的端子接口	接线说明
VCC	电源输入正极
GND	电源输入负极、地
T+	接 485 设备 A (485+)
T-	接 485 设备 B (485-)

对接 422 设备：

用到的端子接口	接线说明
VCC	电源输入正极
GND	电源输入负极、地
T+	接 422 设备 R+
T-	接 422 设备 R-
R+	接 422 设备 T+
R-	接 422 设备 T-

对接 232 设备：

用到的端子接口	接线说明
VCC	电源输入正极
GND	电源输入负极
232RX	接 232 设备 TX
232TX	接 232 设备 RX
GND	接 232 设备地

3.2 进入配置模式

- 短按 SET 按键，设备 WORK 指示灯以 0.5 秒的间隔闪烁，设备已经进入到了配置模式。在配置模式下可以通过上位机修改设备的参数。
- 再次按下 SET 按键，退出配置模式，WORK 指示灯常亮。

3.3 恢复出厂设置

- 长按 SET 三秒等待 WORK 灯快闪后松开按钮，执行恢复出厂设置。所有参数都会恢复为默认值。
- 进入配置模式后，在上位机配置软件界面点击“恢复出厂设置按钮”

4. 参数说明

ZLA015 通过参数配置可以修改工作模式，细化参数选择等等。在使用之前请先完成配置，确保选择正确的参数，针对不同的模式有不同的参数可以配置，更详细的请参考工作模式章节。

4.1 参数列表

参数分组	参数名称	范围	默认值
无线配置	信道	1-110	30
	速度	1-10	6
	发射功率	1-30dBm	30
组网配置	模式	透传模式 定点模式 组网模式 透传中继 定点中继 测试模式	透传模式
	本机地址	1-50000	1
	目标地址	1-50000	-
	地址输出	打开、关闭	-
	中继组 1-源地址	1-50000	-
	中继组 1-目标地址	1-50000	-
	中继组 2-源地址	1-50000	-
	中继组 2-目标地址	1-50000	-
串口配置	波特率	1200、2400、4800、9600、14400、19200、38400、56000、57600、115200	9600
	数据位	7 位、8 位	8 位
	校验位	NONE(无校验)、EVEN(偶校验)、ODD(奇校验)	NONE
	停止位	1、1.5、2	1
高级配置	加密使能	打开、关闭	关闭
	加密密码	4-16 位	【0123456789ABCDEF】

注：默认参数中的“-”代表在特定模式下才会有用，默认透传模式可以忽略。

【】 加密密码在打开加密功能后才有效。加密密码为了安全只可写入，不能读出。

4.2 无线参数

- 信道：无线通信频率，对应 410-520M 的频率范围
- 速度：无线空中传输速度，速度数值越大传输速度越快，通信距离越短；速度数值越小传输速度越慢，抗干扰性越高。在配置过程中根据环境去选择更加合适的数值，确保通信质量。
- 发射功率：无线发射功率，单位为 dBm，数值越大发射功率越大

注：默认配套的为 433m 的天线。为了更好的匹配天线参数，建议选用 25 以上信道，如果设置为 50 以上信道也可以搭配频率为 470m 的天线达到更好的通信效果。

4.3 组网参数

组网配置主要以模式为中心，根据选择不同的模式需要配置其他不同的参数。

- 模式：主要分为三类，共六种模式。针对不同模式的使用详情请参考工作模式章节
 - 通信：透传模式、定点模式、组网模式。通信的三种模式主要用来和设备对接作为数据传输使用。
 - 中继：透传中继、定点中继。中继被用来配合通信模式实现延长通信距离使用。
 - 辅助：测试模式。用来更方便的测试通信距离使用。
- 本机地址：每一台处于通信三种模式下的电台都需要配置该参数，用来过滤其他电台发出的数据包是否是发给自己的。
- 目标地址：在定点模式下会使用，用来指定把数据发送目的地。
- 地址输出：在组网模式下会使用，控制组网模式下串口数据输出是否包含信道和来源地址
 - 中继组：一共有两组中继组配置，在透传中继下只使用中继组 1，在定点中继模式下会使用中继组 1 和 2。

4.4 串口参数（重要）

串口配置参数用来修改 RS-485/422/232 接口的通信参数。该参数一定要和对接设备的串口参数保持一致。比如对接的是 485 温湿度传感器，串口参数就要配置和温湿度传感器的参数一致才可以。

- 波特率：默认 9600
- 数据位：默认 8 位
- 校验位：默认无校验
- 停止位：默认 1 位停止位

4.5 高级参数

- 加密使能：控制打开关闭数据加密功能。
- 加密密码：4-16 位 AES 加密密码，为了安全只能写入不能从电台中读出

5. 参数配置

ZLA015 支持两种配置方式：

- 通过《至物联-PC》电脑软件配置
- 通过《至物联》微信小程序蓝牙配置

5.1 使用《至物联-PC》电脑端软件配置

电脑端配置上位机软件界面如下：



5.1.1 操作条件

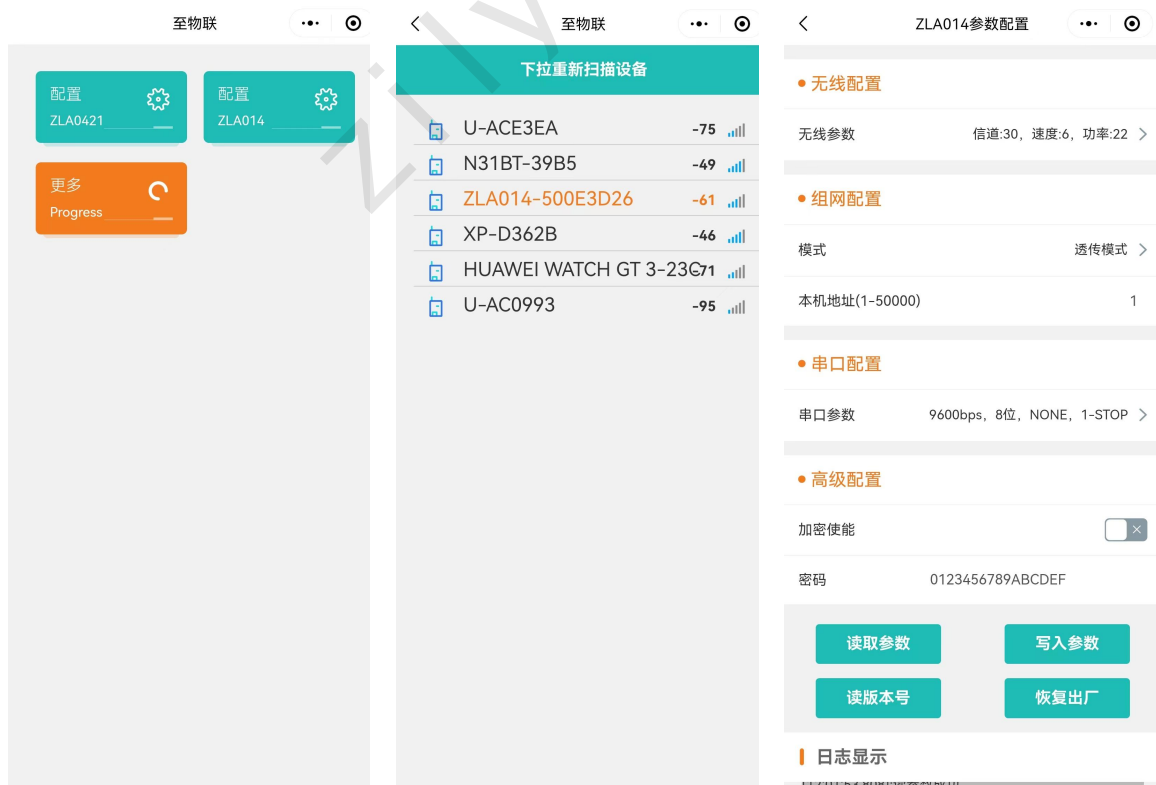
- 请使用 win7 及以上电脑系统，建议使用 win10、win11
- 从至来科技官网获取《至物联-PC》软件
- 自备 USB 转 485、USB 转 422、USB 转 232 任意一种转换器

5.1.2 操作步骤：

- ① ZLA015 供电，并连接 USB 转 485、USB 转 422、USB 转 232 任意一种转换器到计算机和设备之间
- ② **短按**一下设备的 SET 按钮，WORK 灯将以 0.5 秒的间隔闪烁，代表进入配置模式
- ③ 打开 ZLA015-PC-TOOL 软件，并选择转换器对应的 COM 口，点击【连接设备】按钮。连接成功软件指示灯会变成橙色：●
- ④ 进行操作读取配置、写入配置、读版本号、恢复出厂等操作。
- ⑤ 点击软件【断开连接】按钮或者再次短按设备的 SET 按钮，ZLA015 即可退出配置模式。退出以后 WORK 会常亮。

5.2 使用小程序配置

小程序界面如下：



5.2.1 操作条件

- 安装微信的手机或者平板一部，安卓、苹果、鸿蒙系统都可以
- 微信扫描如下二维码打开《至物联》小程序，并允许获取蓝牙权限



5.2.2 操作步骤

- ① ZLA015 供电
- ② **短按**一下设备的 SET 按钮，WORK 灯将以 0.5 秒的间隔闪烁，代表进入配置模式
- ③ 打开微信打开《至物联》小程序，选择配置 ZLA015
- ④ 下拉搜索扫描设备，ZLA015 蓝牙名称会以橙色显示，点击名称进行蓝牙连接。连接成功后调转到配置界面。
- ⑤ 进行操作读取配置、写入配置、读版本号、恢复出厂等操作。
- ① 再次短按设备的 SET 按钮，ZLA015 即可退出配置模式。退出以后 WORK 会常亮。

6.工作模式

ZLA015 支持 6 种不同的工作模式。不同的工作模式实现的功能不同，需要配置参数也会有区别。本节主要针对不同的工作模式的使用、参数配置进行详细的描述。三类 6 种模式分别为：

传输：

- 透传模式（使用复杂度：★）
- 定点透传（使用复杂度：★★）
- 组网模式（使用复杂度：★★★★）

中继：

- 透传中继（使用复杂度：★★）
- 定点中继（使用复杂度：★★★）

辅助：

- 测试模式（使用复杂度：★）

6.1 透传模式

透传模式下所有从 485/422/232 串口进来的数据都会通过无线传输出去，其他相同参数电台接收到并再通过串口还原输出。可以实现一对一通信，一对多通信网络。是应用最简单的一种传输模式。

透传模式支持加密，打开高级配置中的加密使能，并设置 4-16 位的密码即可。加密密码要设置一样的电台才能互相正确解密数据。

透传模式下支持添加中继，具体可以看透传中继章节。

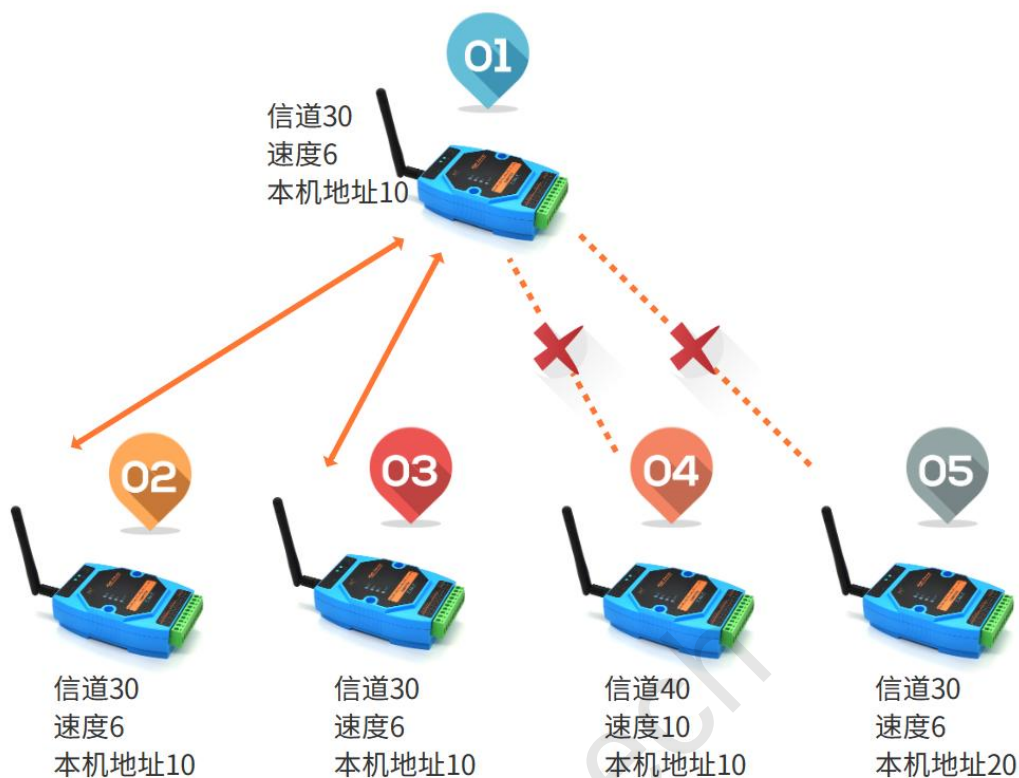
6.1.1 透传通信条件

- 无线信道、速度一致
- 本机地址一致
- 加密密码一致（使能加密的时候）

6.1.2 LED 指示灯

通过 LED 状态可以初步观察两台电台是否通信成功。发送数据的电台 TX 灯会闪烁，接收成功的数传电台 RX 灯会闪烁。

6.1.3 透传通信示例



- 电台 1、2、3 的信道、速度、本机地址都一样。当 1 号电台发送数据 2 号和 3 号电台都可以收到并通过 485/422/232 串口输出。同样 2、3 号发送的数据，1 号也可以收到并通过串口输出。
- 电台 1 号和 4 号的信道和速度不一样，当 1 号电台发送数据，4 号不会通过串口输出。
- 电台 1 号和 5 号的本机地址不同，当 1 号电台发送数据，5 号不会通过串口输出。

6.2 定点透传

定点透传可以实现 RS-485/422/232 有线升级为无线，再通过另一台电台无线收到后通过串口输出。相比于透传模式，定点透传使用两个地址：本机地址、目标地址，可以更加灵活的实现单向传输、双向传输，控制传输路径，组成一对一、一对多、多对一的网络。

定点透传支持加密，打开高级配置中的加密使能，并设置 4-16 位的密码即可。加密密码要设置一样的电台才能互相正确解密数据。

定点透传模式下支持添加中继，具体可以看定点中继章节。

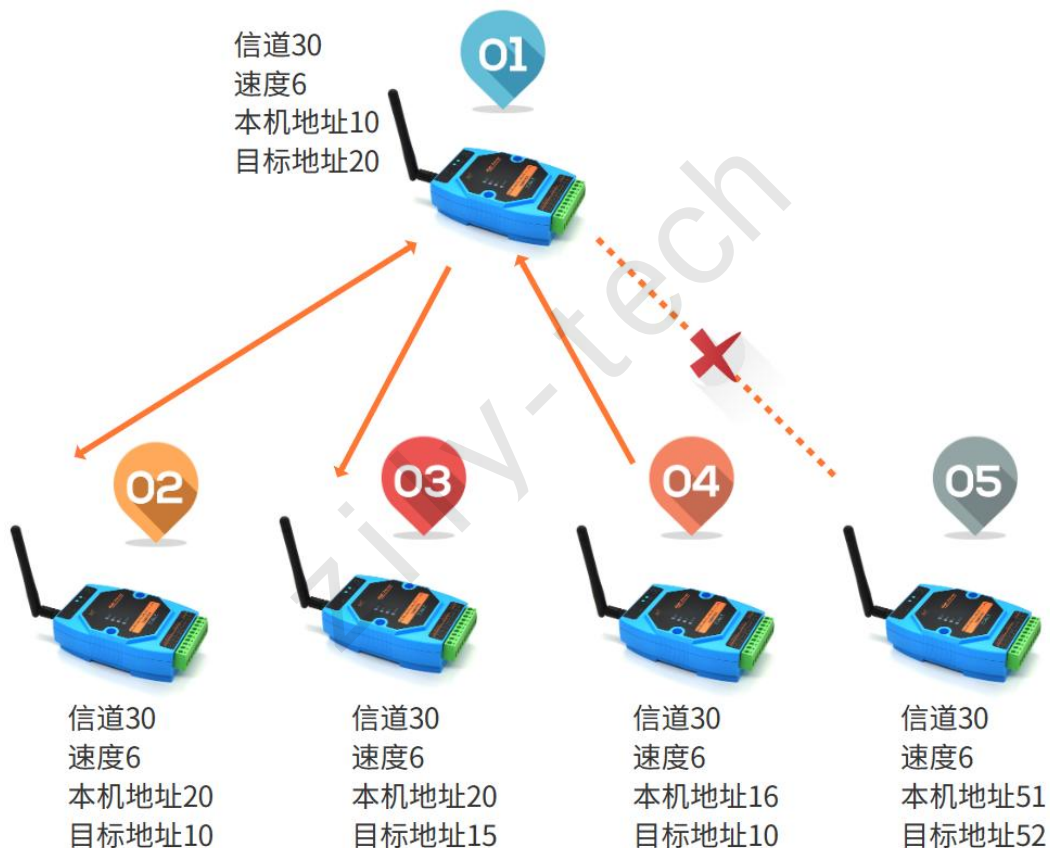
6.2.1 定点透传通信条件

- 无线信道一致
- 无线速度一致
- 接收端本机地址=发送端的目标地址
- 加密密码一致（使能加密的时候）

6.2.2 LED 指示灯

通过 LED 状态可以初步观察两台电台是否通信成功。发送数据的电台 TX 灯会闪烁，接收成功的数传电台 RX 灯会闪烁。

6.2.3 定点透传通信示例



- 电台 1、2 号的信道、速度都一样。电台 1 的本机地址=电台 2 的目标地址，电台 2 的本机地址=电台 1 的目标地址。所以 1 号电台和 2 号电台可以互相传输，可以收到对方发送的数据并通过 485/422/232 串口输出。
- 电台 1、3 号的信道、速度都一样。电台 3 号的本机地址=电台 1 号的目标地址，所以当 1 号发送数据的时候，3 号可以收到并通过串口输出。而 1 号的本机地址 $\neq$ 3 号的目标地址，所以当 3 号发送数据的时候，1 号并不能输出。只能单向从 1 号给 3 号传输数据。
- 电台 1、4 号的信道、速度都一样。电台 1 号的本机地址=电台 4 号的目标地址，4 号的本机地址 $\neq$ 1 号的目标地址。所以只能单向的从 4 号给 1 号传输，

而不能从 1 号给 4 号传输。

- 电台 1 号和 5 号的信道和速度都一样，但是本机地址都不等于对方的目标地址，所以互相不能传输数据。

6.3 组网模式

组网模式和透传、定点透传模式不同，该模式需要在发送的数据前按照协议添加 3 个字节，用来指定目标信道和地址，适合能自主修改发送数据的设备对接。

组网模式也更加灵活，可以动态指定每一包数据发向不同的信道和地址。进行跨信道传输，从而组成更加复杂的私有网络。

组网模式支持数据加密，不支持中继。如需添加中继请使用透传、定点透传模式。

组网模式下支持打开地址输出功能，如果打开，会在收到的数据前添加 3 个字节的来源信道和来源地址再从 485/422/232 串口输出。

组网模式下当发送时填充的目标地址为 0xFFFF 时即为广播，同信道同速度的设备将都可以接收到广播数据包。

6.3.1 组网模式通信条件

- 发送电台和接收电台的无线速度一致
- 接收电台的信道=发送电台协议中指定的信道
- 接收电台的本机地址=发送电台协议中指定的目标地址

6.3.2 LED 指示灯

通过 LED 状态可以初步观察两台电台是否通信成功。发送数据的电台 TX 灯会闪烁，接收成功的数传电台 RX 灯会闪烁。

6.3.3 协议格式

发送数据格式

目标信道	目标地址	数据
1byte	2bytes（大端模式）	最长 240bytes

注：发送信道和目标地址一共 3 个 bytes 需要自己在串口数据包前面添加。

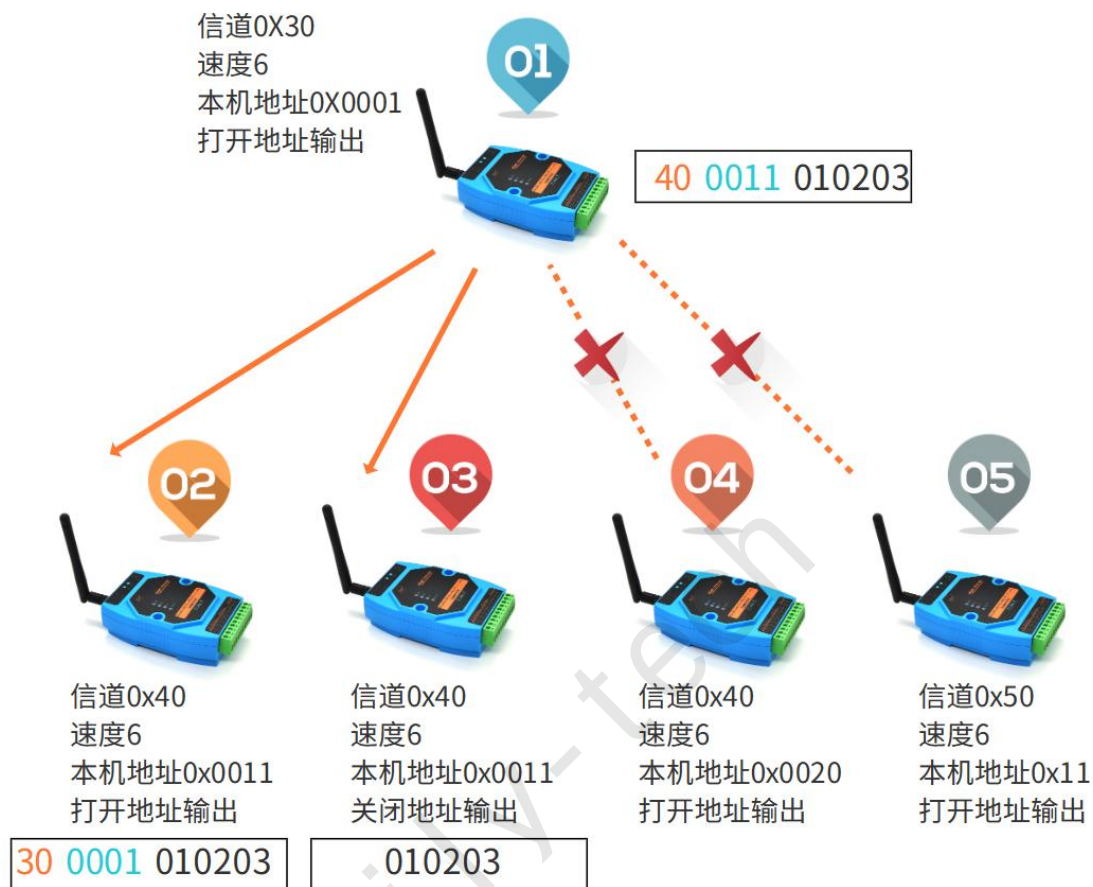
接收数据格式：

来源信道	来源地址	数据
*1byte	*2bytes（大端模式）	最长 240bytes

注：当打开了地址输出功能，才会在数据前添加来源信道和来源地址，否则串口只输出数据
大端模式：即高位在前，低位在后。比如一台设备地址为 0X1030，在填充目标地址的

时候先填充 0X10 再填充 0X30

6.3.4 组网通信示例



- 电台 1 号按照协议发送 40 0011 010203(按照 16 进制), 其中 0x40 为目标信道, 0x0011 为目标地址, 0x010203 为真实数据。
- 电台 2 号的信道和本机地址为 0x40, 0x0011, 和电台 1 指定的信道地址一致, 通过串口输出数据。打开了地址输出功能, 所以会在数据前添加来源信道 0x30 和来源地址 0x0001
- 电台 3 号的信道和本机地址和电台 1 指定的信道地址一致, 通过串口输出数据。关闭了地址输出功能, 最终串口输出 0x010203 真实数据
- 电台 4 号的本机地址和电台 1 号指定的目标地址不同, 无数据输出。
- 电台 5 号的信道和本机地址和电台 1 号指定的都不同, 无数据输出

6.4 透传中继模式

在透传模式下，当需要传输距离更远的时候可以在中间添加透传中继模式的电台，进行信号中转延长通信距离。可以增加多级中继，不限制中继数量，但是增加中继会增大数据传输的延时，需要平衡选择。

透传中继模式下可以不接 485/422/232 串口，如果需要观察监控转发的数据包的时候可以使用 USB 转换器连接计算机，使用串口助手软件观察。

透传中继模式下需要配置中继组 1 中的源地址和目标地址。

6.4.1 透传中继转发条件

- 无线信道、无线速度一致
- 终端电台处于透传模式
- 中继组 1 地址匹配
 - 源地址匹配，将会把数据转发到目标地址的网络去
 - 目标地址匹配，将会把数据转发到源地址的网络去

6.4.2 LED 指示灯

通过 LED 状态可以初步观察发送、中继、接收电台是否通信成功。

- 发送数据的电台 TX 灯会闪烁
- 中继模式的电台转发成功 WORK 和 RX 灯会闪烁
- 接收数据成功的电台 RX 灯会闪烁

6.4.3 一级中继通信示例



电台 1、2、3 号的无线信道和速度都一样。电台 1 号、3 号配置为透传模式，电台 2 号配置为透传中继模式。

- 当电台 1 号发送数据——>中继 2 号收到，源地址=1 号的本机地址，将会把数据转发到 20 的目标地址——>电台 3 号收到数据，匹配本机地址 20，通过 485/422/232 串口输出数据。
- 当电台 3 号发送数据——>中继 2 号收到，匹配了目标地址，将会把数据转发到源地址为 10 的网络——>电台 1 号收到，匹配本机地址，通过串口输出

数据。

6.4.4 多级中继通信示例



电台 1、2、3、4 号的无线信道和速度都一样。电台 1 号、4 号配置为透传模式，电台 2、3 号配置为透传中继模式。

- 当电台 1 号发送数据——>中继 2 号收到匹配源地址 10, 转发给目标 20——>中继 3 号收到匹配了源地址 20 转发给目标地址 30——>电台 4 号收到匹配本机地址，数据通过串口输出
- 当电台 4 号发送数据——>中继 3 号收到匹配目标地址 30, 转发给源 20——>中继 2 号收到，匹配了目标地址 20 转发给源地址 10——>电台 1 号收到匹配本机地址 10，数据通过串口输出

6.5 定点中继模式

在定点模式下，当需要传输距离更远的时候可以在中间添加定点中继模式的电台，进行信号中转延长通信距离。可以增加多级中继，不限制中继数量，但是增加中继会增大数据传输的延时，需要平衡选择。

定点中继模式下可以不接 485/422/232 串口，如果需要观察监控转发的数据包的时候可以使用 USB 转换器连接计算机，使用串口助手软件观察。

定点中继模式下需要配置中继组 1、2 中的源地址和目标地址。和透传中继不同，定点中继只能匹配源地址转发到目标地址的网络去，更有效的控制传输的路径，更加灵活。

6.5.1 定点中继转发条件

- 无线信道、无线速度一致
- 终端电台处于定点模式

- 中继组源地址匹配
 - 中继组 1 源地址匹配, 将会把数据转发到组 1 目标地址的网络
 - 中继组 2 源地址匹配, 将会把数据转发到组 2 目标地址的网络

6.5.2 LED 指示灯

通过 LED 状态可以初步观察发送、中继、接收电台是否通信成功。

- 发送数据的电台 TX 灯会闪烁
- 中继模式的电台转发成功 WORK 和 RX 灯会闪烁
- 接收数据成功的电台 RX 灯会闪烁

6.5.3 一级中继通信示例



电台 1、2、3 号的无线信道和速度都一样。电台 1 号、3 号配置为定点模式, 电台 2 号配置为定点中继模式。

- 电台 1 号发送数据, 指向目标地址为 11 ——>中继 2 号收到数据, 匹配上了中继组 1 中的源地址 11, 将会把数据转发给中继组 1 中的目标地址 20——>电台 3 收到, 匹配本机地址 20, 数据会通过 485/422/232 串口输出
- 电台 3 号发送数据, 指向目标地址为 21 ——>中继 2 号收到数据, 匹配上了中继组 2 中的源地址 21, 将会把数据转发给中继组 2 中的目标地址 10——>电台 1 收到, 匹配本机地址 10, 数据会通过 485/422/232 串口输出

6.5.4 多路径中继通信示例



电台 1、2、3、4、5、6 号的无线信道和速度都一样。电台 1、4、5、6 号配置为定点模式，电台 2、3 号配置为定点中继模式。

- 传输路径 1->2->3->4: 电台 1 发送数据指向目标地址 11——>中继 2 收到，匹配上中继组 1 源地址 11，转发给组 1 目标地址 20——>中继 3 收到，匹配上中继组 1 源地址 20，转发给组 1 目标地址 30——>电台 4 收到，匹配本机地址 30，数据通过 485/422/232 串口输出
- 传输路径 4->3->2->1: 电台 4 发送数据指向目标地址 40——>中继 3 收到，匹配上中继组 2 源地址 40，转发给组 2 目标地址 50——>中继 2 收到，匹配上中继组 2 源地址 50，转发给组 2 目标地址 60——>电台 1 收到，匹配本机地址 60，数据通过 485/422/232 串口输出
- 传输路径 1->2->5: 电台 1 发送数据指向目标地址 11——>中继 2 收到，匹配上中继组 1 源地址 11，转发给组 1 目标地址 20——>电台 5 收到，匹配本机地址 20，数据通过 485/422/232 串口输出
- 传输路径 6->3->2->1: 电台 6 发送数据指向目标地址 40——>中继 3 收到，匹配上中继组 2 源地址 40，转发给组 2 目标地址 50——>中继 2 收到，匹配上中继组 2 源地址 50，转发给组 2 目标地址 60——>电台 1 收到，匹配本机地址 60，数据通过 485/422/232 串口输出

6.6 测试模式

测试模式是一种简单用来测试通信距离、通信质量的模式。测试模式原理：测试模式的电台会每 3 秒钟发数据给其他同信道、同速度的电台，其他电台收到数据以后会再返回给测试电台。通过 LED 可以观察是否数据有返回，通过 485/422/232 串口输出观察数据信号强度 RSSI 和 SNR 信噪比。

6.6.1 测试模式条件

- 两台电台：
 - 一台配置为透传、定点、组网任意一种模式（服务端），
 - 一台配置为测试模式（客户端）
- 无线信道、无线速度一致

6.6.2 如何进入配置模式

两种方式可以进入配置模式：

- （推荐）长按 TK 按钮 2 秒钟进入测试模式，再次长按 TK 按钮 2 秒退出测试模式。断电重启后也会退出测试模式。
- 通过上位机软件修改进入配置模式

6.6.2 LED 指示灯

通过观察 LED 指示灯可以观察服务端是否有收到数据，客户端是否有收到数据返回。

- 服务端：当收到客户端发来的数据的时候 RX 灯会快闪一下熄灭，WORK 灯会慢闪一下，如果没有收到测试数据 WORK 灯常亮。
- 客户端：当发出测试数据包的时候 WORK 灯会慢闪一下，如果收到了服务端的回复 RX 灯会快闪一下。

6.6.3 测试模式使用

按照测试模式条件配置好两台数传电台，客户端退出配置模式以后就会自动开始执行测试。

一般服务端电台固定位置，客户端电台可移动来进行拉距测试。通过观察客户端电台 LED 闪烁情况来判断无线传输来回一次通信是否成功。每 3 秒服务端发送一包数据，服务端时候后再进行应答，服务端收到应答后 RX 灯会闪烁一下。如果超过间隔 3 秒 RX 灯没有闪烁，证明没有收到服务端应答。

想要更进一步查看从服务端返回的数据包信号强度，以及评估丢包情况，可以在客户端接 485/422/232 任意一种接口到计算机，打开串口助手观察收到的返回数据包信息。

串口输出数据格式如下，数据包编号从 1-10 不断轮询：

```
[1]test pack ack,[rssi:-81],[snr:10]!  
[2]test pack ack,[rssi:-81],[snr:10]!  
[3]test pack ack,[rssi:-81],[snr:10]!  
[4]test pack ack,[rssi:-81],[snr:10]!  
[5]test pack ack,[rssi:-81],[snr:9]!  
[6]test pack ack,[rssi:-81],[snr:10]!  
[7]test pack ack,[rssi:-81],[snr:10]!
```

7.更多

7.1 更新说明

本产品手册、配置软件可能会更新升级，如有变更，不再做另行通知。可通过《深圳市至来科技有限公司》官网或者《至物联-PC》软件下载最新资料。

7.2 联系我们

公司：深圳市至来科技有限公司

地址：深圳市宝安区西乡街道宝源华丰总部经济大厦 D708

电话：0755-32879379

网址：<https://www.zily-tech.com/>

技术商务支持 王工：13128723507

欢迎关注至来科技微信公众号

