



JZX TELECOM

Technology

技卓芯通信技术

JZX81X 扩频数字无线自组网粮情测温系统

(JZX811 /JZX813 /JZX817)



V2.1

深圳市技卓芯通信技术有限公司

SHENZHEN JZX TELECOM TECHNOLOGY CO., LTD

电话:0755-86541600 86714296 86038781

传真: 0755-22676585

地址: 深圳市南山区西丽桃源街道平山一路世外桃源创意园 B 栋 3 楼 邮政编码: 518000

网址: <http://www.jzxtx.com>

EMAIL: Sale@jzxtx.com



随着无线通讯技术的发展，和粮食储藏技术要求的不断提高，无线传输粮情测控技术越来越受到粮食储藏企业的欢迎；目前大部分粮库的粮情测控系统都在升级换代和老仓改造，因受到消防要求，仓房美观以及异地监管的限制，铺设通讯线路已经不能满足库方的使用要求。

针对粮情测控系统，我司研发出了 JZX81XA/B 无线自组网通讯模块，配合上位机操作软件以及粮情测温分机，最终实现了数字无线自组网粮情测控系统。

下面就我司粮情温控上位机组网模块配置软件及其配套的 JZX81XA/B 无线自组网通讯模块在粮情温控系统中的应用作说明。

一、系统主要无线通讯设备：包括 JZX81XB 中心协调器模块、JZX81XA 节点模块。JZX81XB 与测温中心电脑串口对接，受控于上位机测温软件；JZX81XA 与现场粮仓测温分机对接，用于接收中心模块下发的温度采集命令和上传温度数据给中心。



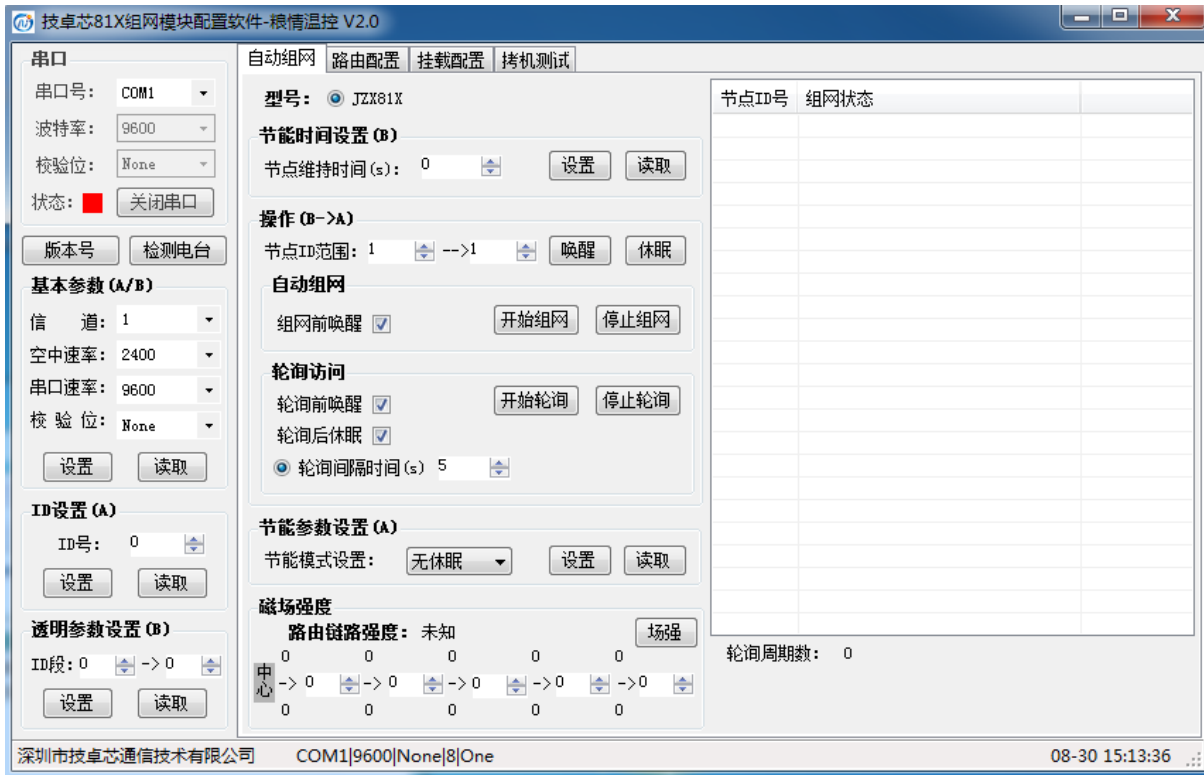
JZX81XB中心协调器



JZX81XA节点模块



二、上位机操作软件：主要用于对粮情自组网通讯模块参数的配置，测温通讯路径的建立。软件主界面如下图所示：



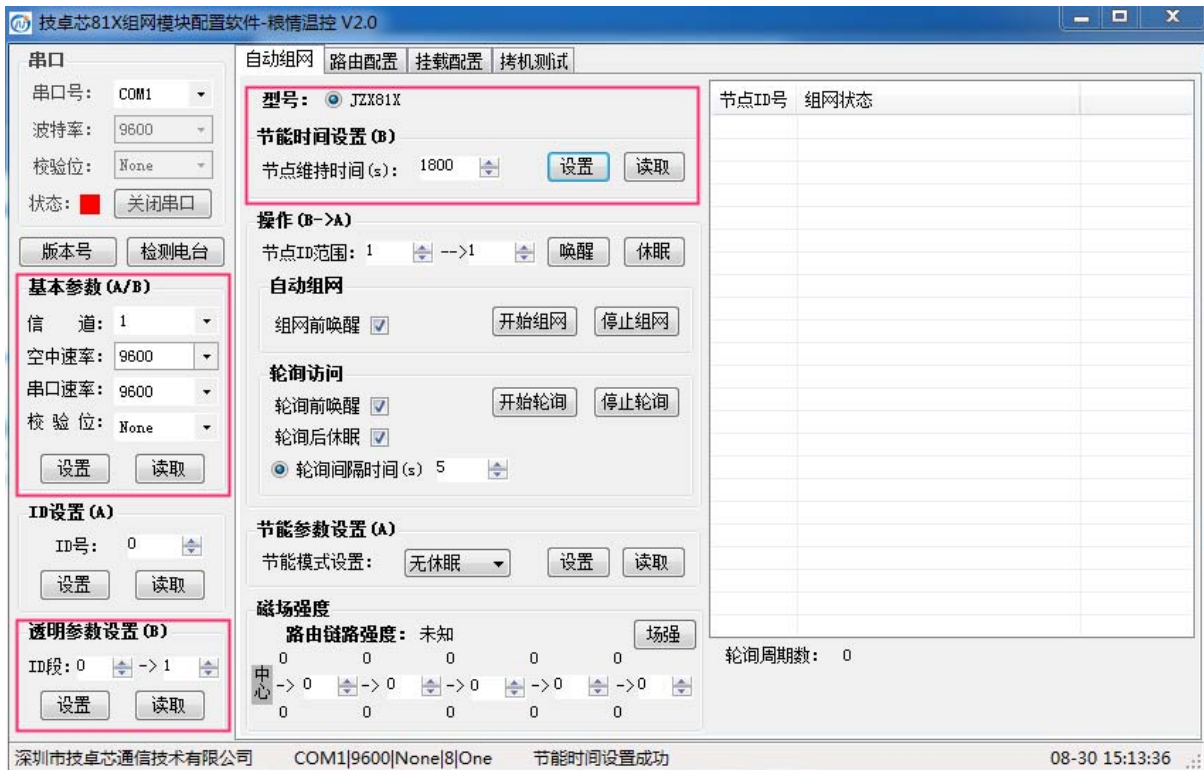
针对本粮情测控系统，用户可按以下步骤进行操作、调试

1、参数配置：根据实际应用需要，对 JZX81XB 中心协调器模块和 JZX81XA 节点模块进行参数配置。模块基本参数配置范围如下表：

	433MHZ 频率	490MHZ 频率
信道	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16
空中速率	200/300/600/1200/2400/4800/9600/19200bps	
串口速率	1200/2400/4800/9600/19200bps	
检验位	无校验、偶校验、奇校验	



例：JZX81XB 中心协调器参数配置如下



注：如图中参数配置

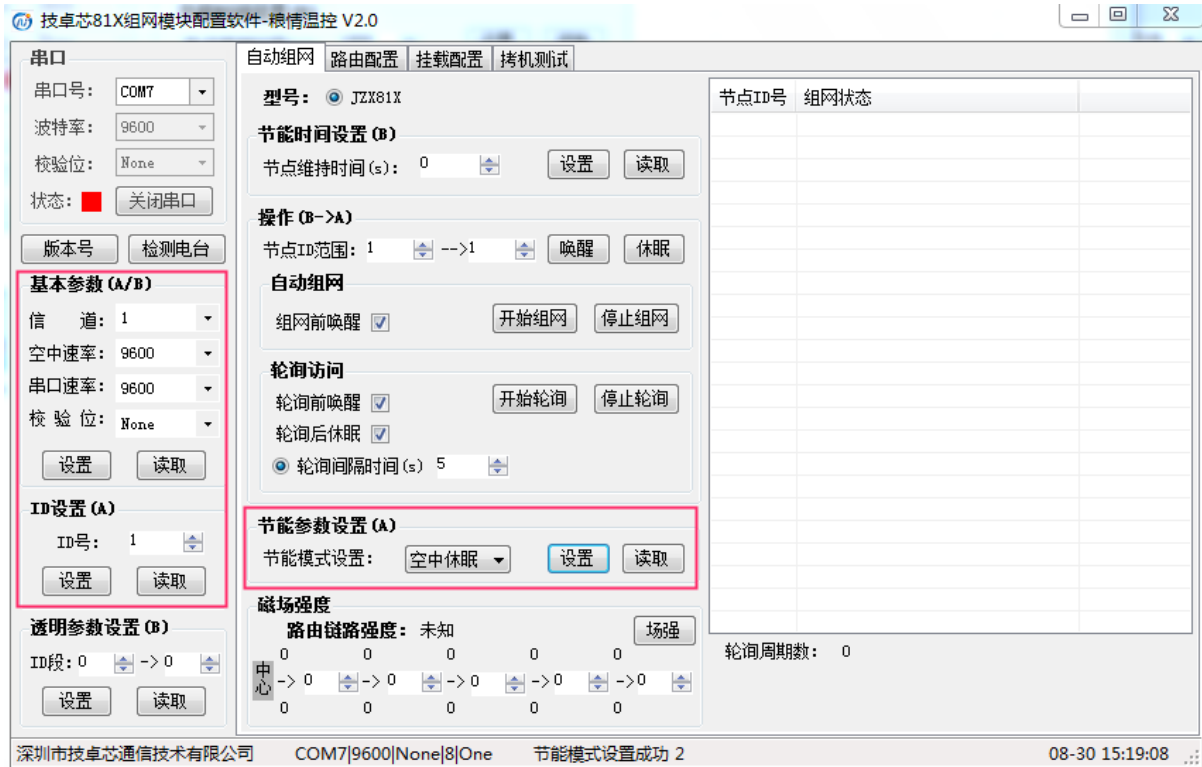
基本参数：1 信道、空中速率 9600、串口速率 9600、无校验；

透明参数设置：ID 段 0——1（即模块 ID 所在数据帧中的地址位设置，此设置是 JZX81XA/B 组网模块实现透明传输的必要条件）；

节能时间设置 (B)：节点维持时间 1800S（即 JZX81XA 节点模块被 JZX81XB 中心协调器唤醒，从休眠进入到工作状态之后，维持 30 分钟的工作状态时间，30 分钟之后自动进入休眠状态）



JZX81XA 节点模块参数配置如下



注：如图中参数配置

基本参数：1 信道、空中速率 9600、串口速率 9600、无校验；

ID 设置 (A)：ID 设置用于所发数据帧判断其传输的目标地址。ID 依次设置为 1, 2, 3...n, ($n \leq 499$, 同一套系统中, 为方便使用, JZX81XA 节点模块连号设置, 且不能有重复号码)；

节能参数设置 (A)：由于粮仓测温系统的特殊性, 其测温设备一般由蓄电池或太阳能电池供电, 为实现节能省电功能, JZX81XA 节点模块设置为“空中休眠”模式, 即唤醒时工作、不需要工作时则处于休眠。



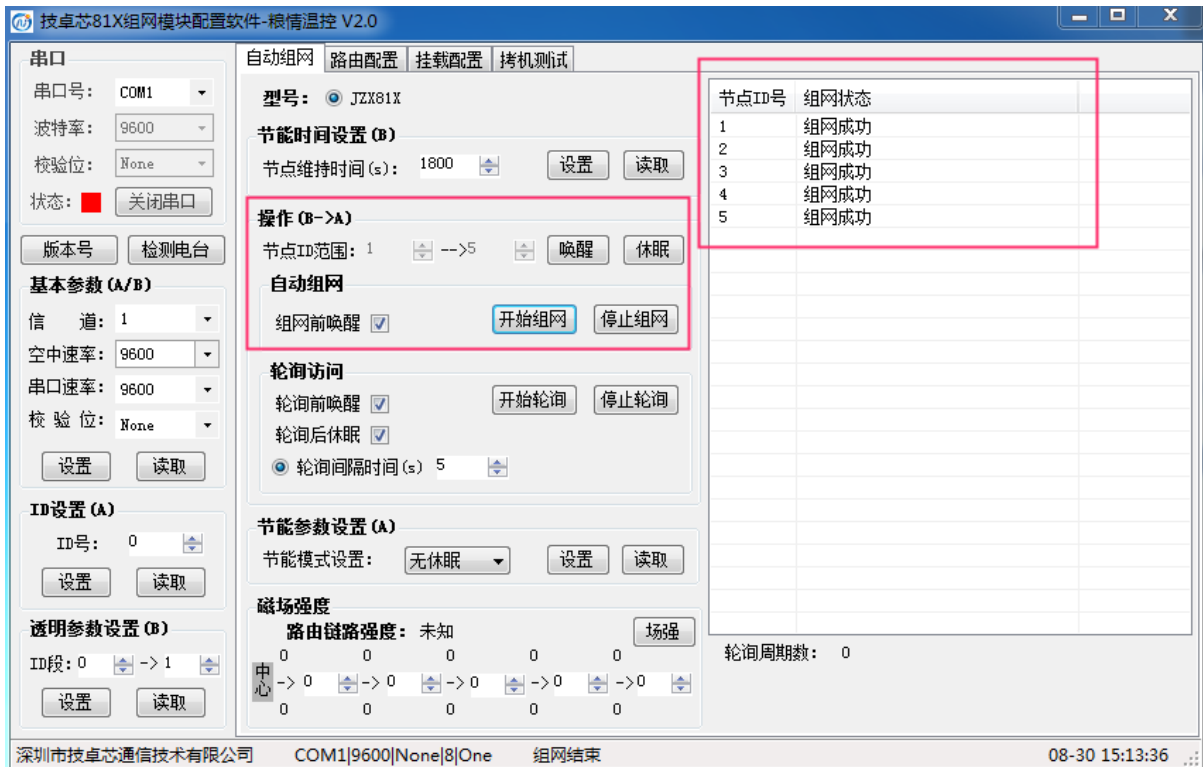
注：要实现整套测温系统互通，JZX81XB 中心协调器模块与 JZX81XA 节点模块的信道、空中速率必须要一致，JZX81XA 节点模块与测温分机采集板串口速率、校验位必须要一致。

2、组网

即建立 JZX81XB 中心模块与 JZX81XA 节点模块之前的通讯路径。建立路径是测温系统实现无线通讯的必要条件，其分为“自动组网”和“路由配置”两种。

组网之前根据粮仓现场实际安装情况进行操作，JZX81XB 安装在电脑监控室，JZX81XA 节点模块与测温分机对接。

自动组网：即 JZX81XB 中心协调器根据 JZX81XA 节点 ID 范围进行自动建立通讯路径。路径的建立无需人工干预，自动完成。给 1，2，3，4，5 号节点模块进行组网，组网成功与失败，组网状态栏均有相应提示，组网情况如下图所示：



注：组网成功说明通讯路径组建成功。

路由配置：即根据需求人为地为系统中存在的每一个 JZX81XA 节点模块配置通讯路径，但该操作只针对 JZX81XB 中心协调器，无需直接对节点模块进行设置。本系统软件中为每个目标节点开放 3 条路径配置功能，每条路径最高为 5 级传输。如下图给 5 号节点模块配置路径：



路径一：1-2-3-4-5；

路径二：2-1-3-4-5；

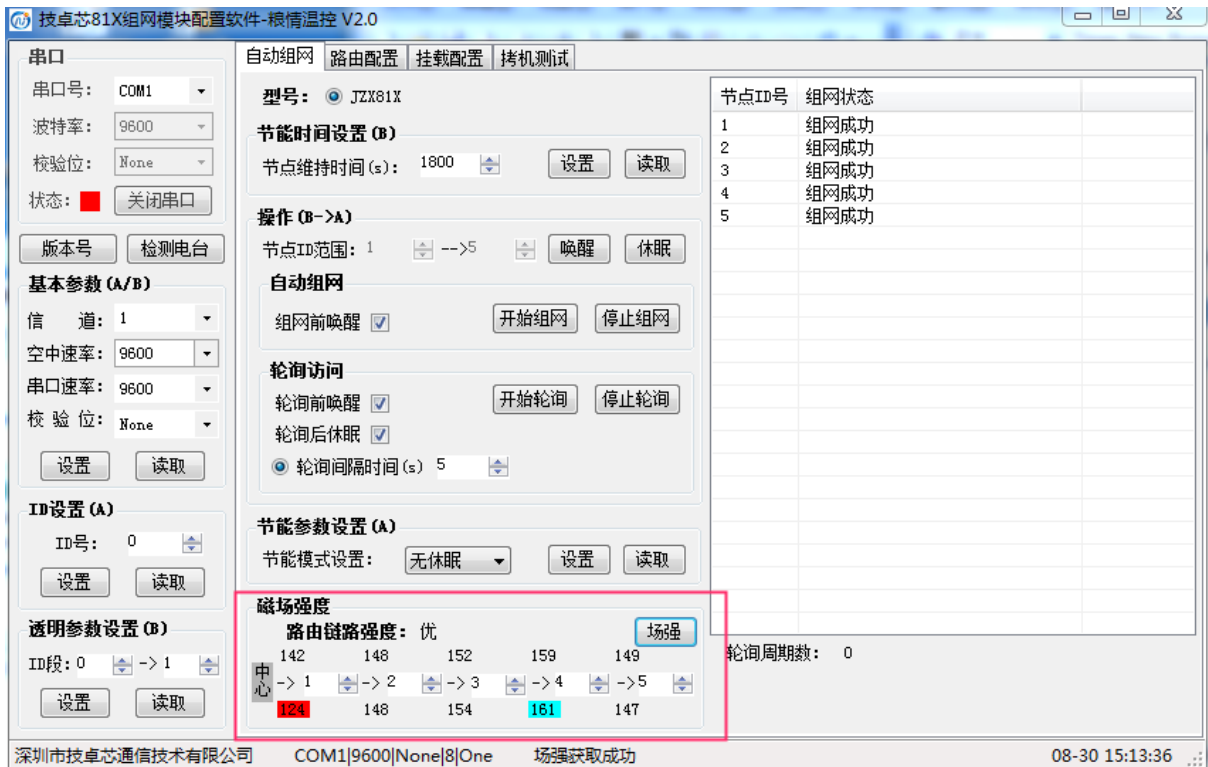
路径三：3-1-2-4-5。

特别提示：在手工配置路径之前，我们可以通过测试场强值，来判断所配置的路径是否能达到通讯要求。如**路由链路强度为：优**，则表明该路径通讯成功率能达到百分百。当路由链路强度显示为其他等级时，说明通



讯效果要稍微差一些。如果说场强值都能读取成功就说明可以通讯，只是通过测试场强值可以更好地优化路径配置，提高粮仓测温成功率。场强值测试如下图：

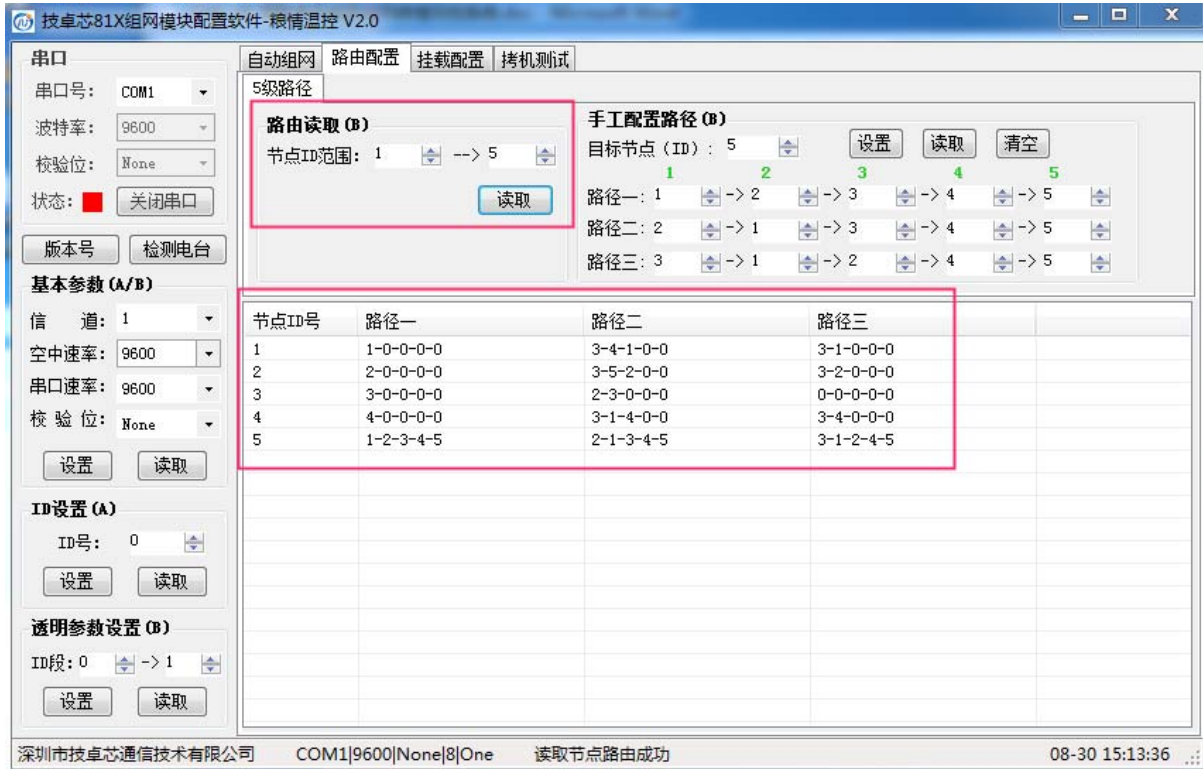
（读场强之前先唤醒节点，为了方便操作，节点维持时间尽可能设长一些）



注：如通讯模块空中速率 $<2400\text{bps}$ 时，最好用手工配置路径的方式进行组建网络；空中速率 $\geq 2400\text{bps}$ 时，自动组网、手工配置路径均可以用。且，如数据量越大或者空中速率越小，建议手工配置的路由级数越小。如果距离达到，可以中心对节点直接通讯，不经过多级跳传，此做法是为了节约传输时间，最终缩短整套温度采集时间。



路由读取：根据节点 ID 范围，读取“自动组建网络”或“人工配置路径”所形成的通讯路径。注：路径只保存最新组建的一次，两种方式所形成的路径不能共存。如下图读取 1——5 号的路径：



三、粮仓测温采集数据通讯测试

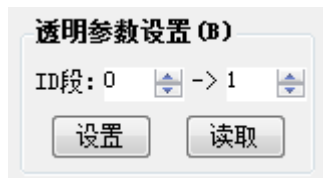
根据上面提到的方法总结，操作如下：

- (1) 对 JZX81XB 中心协调器设置了基本参数、透明参数 ID 段以及节点工作维持时间；
- (2) 对 JZX81XA 节点模块设置了基本参数、ID 号、空中休眠模式；
- (3) 粮仓测温现场 JZX81XB 中心协调器接电脑，JZX81XA 节点模块接测温分机，之后自动组网或手工配置路径。



(4) 温度采集数据测试。数据收发采用组网透明传输模式，此模式不仅保持了组网模式的路由跳传功能，只要求用户上位机软件做细小的改动即可实现，如采用协议传输模式则整套测温系统的软、硬件都要采用模块的协议来做。且，应以节点模块 ID 号做为测温分机设备号。

注，实现透明传输必须要先给 JZX81XB 中心协调器设置 ID 位，即模块 ID 在数据帧中的地址位，用于节点模块判断中心下发数据的目标节点是谁，这样，对应的节点模块收到命令，才会返回数据。如模块 ID 在数据帧中的第 0 位和第 1 位，则设置如下图：（高字节在前低字节在后）



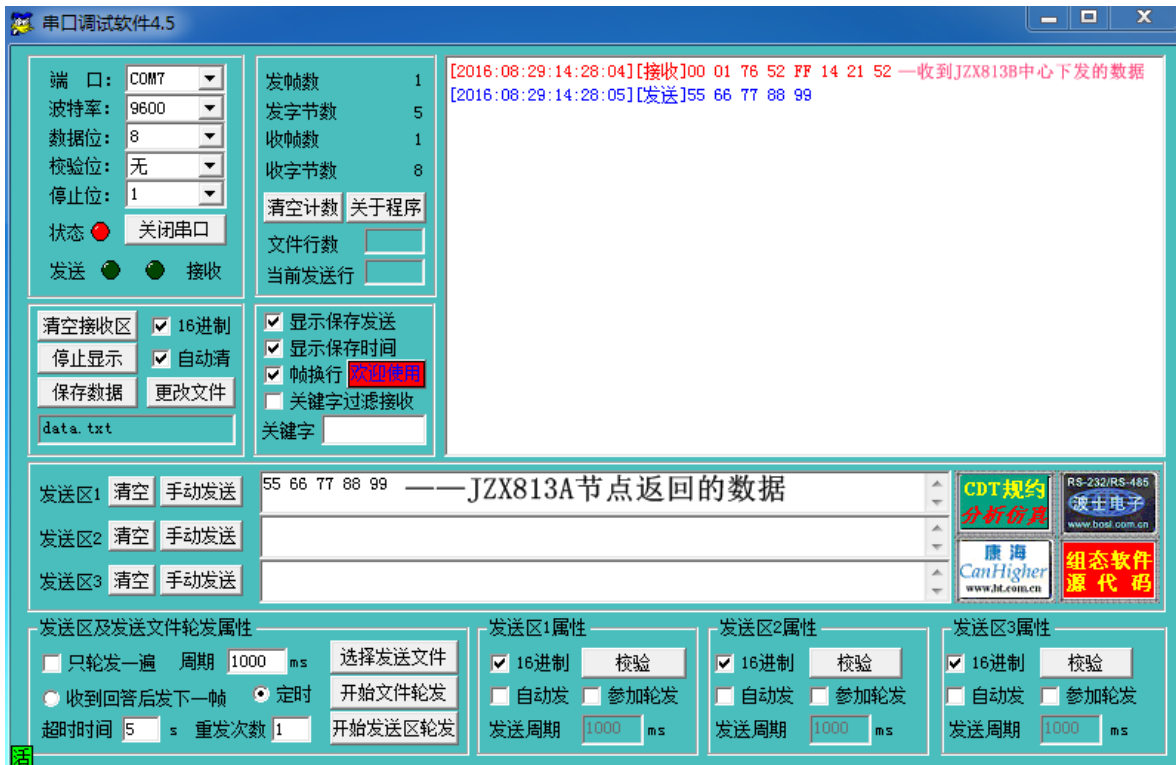
中心下发温度采集命令格式：JZX81XA 节点模块 ID 号+用户数据。

例如，中心给 1 号节点(00 01)模块下发温度采集命令：00 01 76 52 FF 14 21 52。（调试助手模拟用户上位机软件下发数据）





1号节点模块（1号测温分机）收到温度采集命令，测温分机返回数据：55 66 77 88 99，如下：（调试助手模拟测温分机返回数据）



特别提示：本组网模块数据传输功能，仅采用主、从模式，一问一答，即 JZX81XB 中心模块下发访问命令，JZX81XA 节点模块返回数据。



四、JZX81XA 节点模块与测温分机控制功能说明

以下，以 JZX811A 模块引脚做接线说明，JZX813A/JZX817A 由于引脚定义的差异，其接线方式请查看《JZX813-433M 扩频无线数传模块使用说明》、《JZX817-433M 扩频无线数传模块使用说明》。

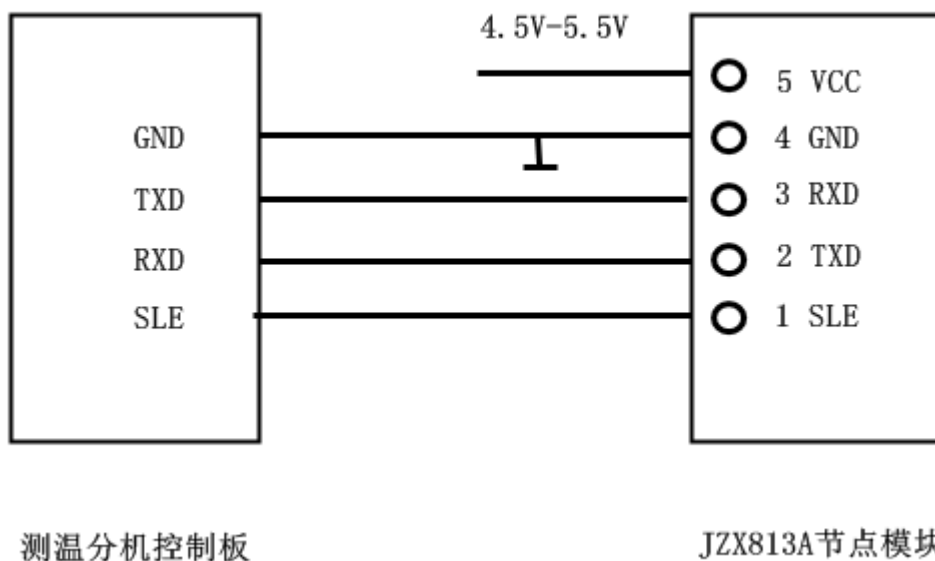
JZX81XA 节点模块采用空中休眠模式，开放 1 个 SLE 控制输出脚，通过输出脚高、低电平的变化来控制测温分机休眠或工作。

JZX81XA 节点模块 SLE 控制输入脚电平变化如下表：

	模块工作状态	模块休眠状态
SLE 脚	低电平 0V	高电平 3V

用户可通过 JZX81XA 节点模块 SLE 脚的电平变化，来控制测温分机的工作或休眠，最终实现省电功能。

接线如下图所示：（TTL 接口）





温度采集数据传输控制流程：

- 1、中心广播唤醒节点模块；
- 2、温度采集（根据整套测温系统完成采集任务的总时间，通过中心设置节点工作维持时间，合理安排温度采集时间）；
- 3、完成温度采集命令之后，中心广播休眠节点模块。

模块的应用连接方式及外形规格请参考：

《JZX811-433M 扩频无线数传模块使用说明》、《JZX813-433M 扩频无线数传模块使用说明》、《JZX817-433M 扩频无线数传模块使用说明》

JZX81XA(节点模块)状态指示

- 1、模块上电闪二次红灯，再闪一次绿灯：表示模块上电并自检正常。
- 2、模块闪绿灯：表示模块收到有空中的信号。
- 3、模块闪红灯：表示有设备从串口送数据给模块，并且模块已向空中发送。

JZX81XB(协调器模块)状态指示

- 1、模块上电闪二次红灯：表示模块上电并自检正常。
- 2、模块闪绿灯：表示模块收到有空中的信号。
- 3、模块闪红灯：表示有设备从串口送数据给模块，并且模块已向空中发送。



五、通讯协议说明

用户采用组网模块的透明传输模式，用到的协议如下表：

功能	说明
广播唤醒	发送：5A 5A 00 00 5A 80 26 04 00 01 00 05 BE 0D 0A （注，ID 范围：1——5；校验：BE，校验位前所有字节数的累加和） 返回：5A 5A 00 00 5A 00 26 01 01 36 0D 0A（固定帧）
节能时间设置	发送：5A 5A 00 00 5A 80 27 06 00 0A 07 08 00 0A DE 0D 0A （注，节能时间：07 08（1800S）；校验：DE，校验位前所有字节数的累加和） 返回：5A 5A 00 00 5A 00 27 06 00 0A 07 08 00 0A 5E 0D 0A （注，节能时间：07 08（1800S）；校验：5E，校验位前所有字节数的累加和）
自动组网	发送：5A 5A 00 00 5A 80 23 02 00 01 B4 0D 0A （注，中心下发对 1 号节点组网（00 01）；校验：B4，校验位前所有字节数的累加和） 组网成功返回：5A 5A 00 00 5A 00 23 01 06 38 0D 0A（固定帧） 组网失败返回：5A 5A 00 00 5A 00 23 01 04 36 0D 0A（固定帧）
手工配置路径	发送：5A 5A 00 00 5A 80 22 24 00 05 03 05 <u>00 01 00 02 00 03 00 04 00 05</u> <u>05 00 03 00 02 00 01 00 04 00 05</u> 05 <u>00 02 00 01 00 03 00 04 00 05</u> 18 0D 0A （注，路径 1:1-2-3-4-5、路径 2:3-2-1-4-5、路径 3:2-1-3-4-5；校验：18，校验位前所有 字节数的累加和） 返回：5A 5A 00 00 5A 00 22 02 00 05 37 0D 0A （注，目标节点 00 05；校验：37，校验位前所有字节数的累加和）
广播休眠	发送：5A 5A 00 00 5A 80 29 04 00 01 00 05 C1 0D 0A （注，广播休眠 1——5 号节点；校验 C1，校验位前所有字节数的累加和） 返回：5A 5A 00 00 5A 00 29 04 00 01 00 05 41 0D 0A （注，广播休眠的节点范围 1—5；校验：41，校验位前所有字节数的累加和）
透明参数 ID 位设置 (B)	发送：5A 5A 00 00 5A 80 30 09 07 02 02 01 02 00 00 00 00 D5 0D 0A （注，ID 位由高字节到低字节设置：7——2，校验：D5，校验位前所有字节数的累加和） 返回：5A 5A 00 00 5A 00 30 07 07 02 02 01 02 00 00 53 0D 0A （注，ID 位：7——2；校验：53，校验位前所有字节数的累加和）



六、JZX81XA/B 模块的技术指标

技术指标	
调制方式:	LoRa
工作频率:	433MHz/490MHZ
发射功率:	JZX811A/B: 50mW(17dB); JZX813A/B: 500mW(27dB); JZX817A/B: 2W(33dB)
接收灵敏度:	-139dBm
发射电流:	JZX811A/B: 150mA; JZX813A/B: 360mA; JZX817A/B: 1.5A
接收电流:	JZX811A/B: 15mA; JZX813A/B: 22mA; JZX817A/B: 22mA
休眠电流:	JZX81XA: 6uA; JZX81XB 无休眠
信道速率:	200/300/600/1200/2400/4800/9600/19200Bit/s
串口速率:	1200/2400/4800/9600/19200Bit/s
接口类型:	TTL、RS232、RS485
接口数据格式:	8E1/8N1/8O1 用户可定做
工作电源:	DC 3.3~5.5V
工作温度:	-20℃~75℃
工作湿度:	10%~90%相对湿度,无冷凝
每包最大字节数:	230 个字节
最大路由级数:	5 级

备注：我公司保留未经通知随时更新对本说明书的最终解释权和修改权！