

2.4G 无线模块 WLT2420SZ

产品数据手册编号：DSWLT01018 更新日期：2017/8/20 版本：V1.08

产品概述

WLT2420SZ 模块是广州晓网电子出品的超远距离 ZigBee 数据传输模块，采用贴片封装，体积更小巧。具备最大 20dBm 输出功率，视距传输距离可达 2500 米（@5dbi 天线），模块可通过 16 个通道、65535 个 PANID 进行物理和协议的网段划分，保障支持百万节点接入。

广州晓网电子为 WLT2420SZ 用户提供 mesh 对等无线路由协议，无组网延时，采用时间空间权值均衡原则，路由时间短，通讯稳定可靠。

基本参数

输出功率：	-20~+20dBm
供电电压：	1.9~3.3V
天线接口：	内置 PCB 天线，U.FL
数字接口：	UART,GPIO,AD
视距传输距离：	2500 米@5dbi 天线
功 耗：	发送峰值电流 148mA，接收时 35mA
休眠电流	<1uA
工作温度：	-40℃ 至 +85℃
存储温度：	-40℃ 至 +105℃
尺 寸：	22×36mm

产品图片



公司简介

广州晓网电子科技有限公司是一家专门从事无线通讯方案设计、生产及服务公司，公司拥有一流的设计团队，运用先进的工作方法，集合无线设计经验，公司拥有业界实用的各种模块，也为客户提供客制化服务。

订货信息

产品型号	说明
WLT2420SZ-U	U.FL 天线接头
WLT2420SZ-A	内置 PCB 天线
WLT2420SZ SDK 	无线模块评估板套件，包含三个评估板，搭载的模块为 WLT2420SZ-A。

www.cells-net.com

版权声明

本文档提供有关晓网电子产品的信息，并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，任何单位和个人未经版权所有者授权不得在任何形式的出版物中摘抄本手册内容。

产品命名规则

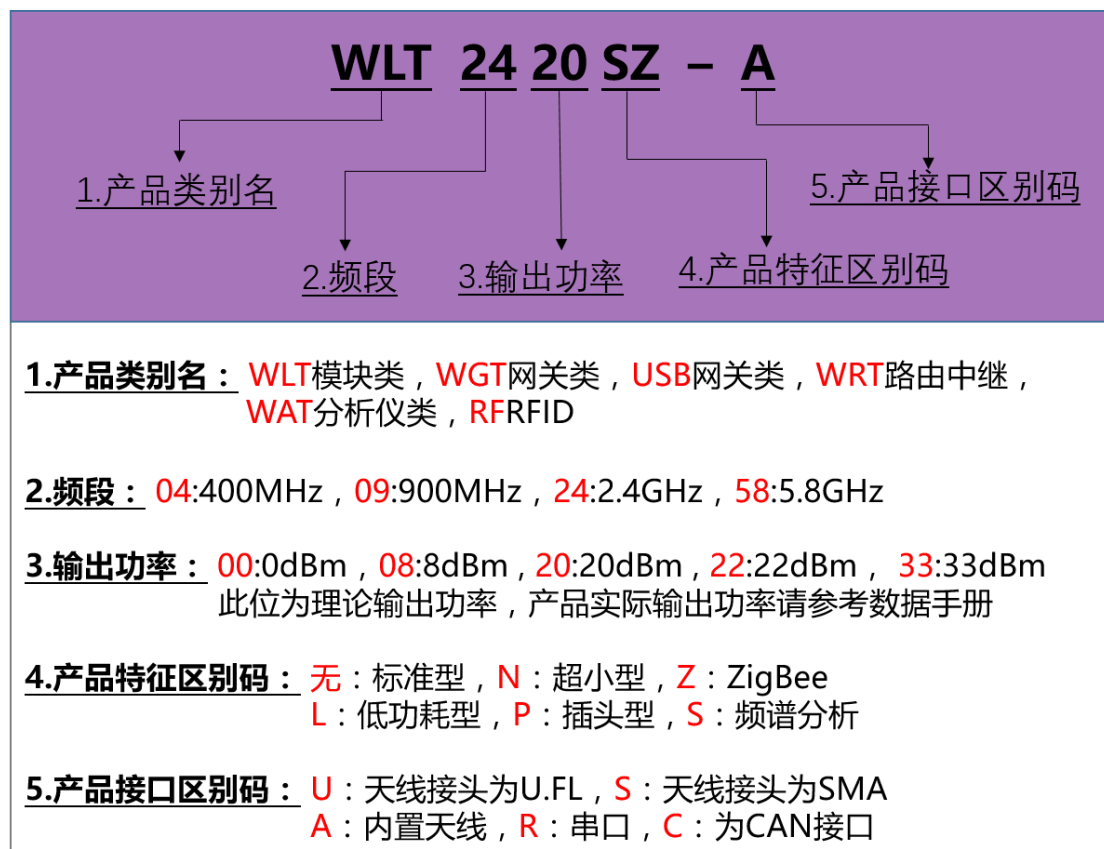


图 1-1 产品命名规则

例如：WLT2408Z-S 表示晓网电子模块类的产品，频段为 2.4GHz，理论输出功率为 +8dBm（实际输出为 +7.7dBm），超小封装，调制方式为 ZigBee，外置 SMA 头的模块。

版本信息

版本	修改时间	修改内容
V1.00	2012 年 1 月 15 日	创建文档
V1.01	2012 年 8 月 3 日	增加 12 引脚的唤醒功能
V1.02	2012 年 12 月 3 日	完善图示
V1.03	2013 年 7 月 25 日	修改产品外观，简化最小电路设计
V1.04	2013 年 11 月 8 日	增加休眠模式的说明
V1.05	2013 年 11 月 19 日	更正引脚说明
V1.06	2013 年 12 月 04 日	更正参数值，增加引脚说明
V1.07	2014 年 11 月 20 日	增加 Wakeup 引脚说明 V1.06 版本之后，工作电流（接收状态）下降 9mA，降至 35mA
V1.08	2017 年 8 月 20 日	更改配置模式，无需硬件短接重启，更新产品图片，公司信息等

目 录

1. 硬件介绍.....	5
1.1 实物外观.....	5
1.2 结构尺寸.....	5
1.3 性能特点.....	6
1.4 引脚定义.....	7
2. 电气参数.....	9
2.1 极限电气特性.....	9
2.2 IO 口电平及耐压.....	9
2.3 RF 参数.....	9
3. 软件介绍.....	10
3.1 界面介绍.....	10
3.2 网络搜索.....	11
4. 配置实例.....	13
4.1 配置评估板.....	13
4.1 数据通讯.....	15
5. 设计注意事项.....	20
5.1 低功耗设计.....	20
5.2 频段抗干扰设计.....	21
6. WLT 主机模式通讯协议	22
6.1 命令格式.....	22
6.2 命令介绍.....	23
7. WLT 模块应用场景	28
8. 免责声明.....	29
9. 售后服务及技术支持.....	30

1. 硬件介绍

WLT2420SZ 是广州晓网电子科技有限公司推出的 2.4GHz 无线 ZigBee 模块，采用贴片封装，邮票孔工艺，输出功率最大为+20dBm，视距传输距离 2500 米@5dbi 天线，模块采用 1.9~3.3V 供电，支持 TTL 串口通讯，具备定时器进入休眠及深度休眠功能，休眠电流最低 $<1\mu\text{A}$ ，尺寸大小为 $22\times 36\text{mm}$ 。

1.1 实物外观



图 1-1 WLT2420SZ 模块

1.2 结构尺寸

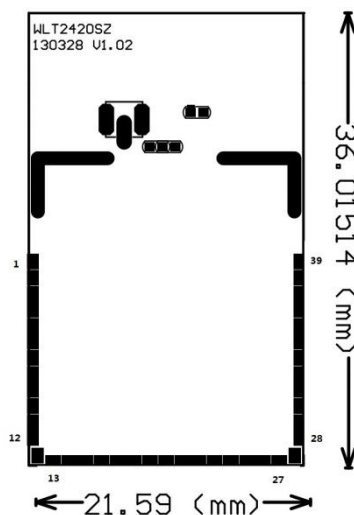


图 1-2 WLT2420SZ 结构尺寸【俯视图】

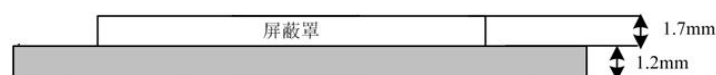


图 1-3 WLT2420SZ 高度【侧视图】

光盘中有本模块的原理图及 PCB 封装库文件，以及最小系统电路“WLT2420SZ MinSystem.SchDoc”，用户无需按照本图进行设计。

1.3 性能特点

- 串口 TTL 电平，波特率范围 1200bps ~ 115200bps;
- 工作频率为 2.400GHz~2.480Ghz，共 16 个物理频段，可有效的避免自身的频段干扰，也可用扩展频段避开 WIFI 和蓝牙的干扰;
- 射频特性：输出功率：+20dBm，接收灵敏度：-102dBm，链路预算：122dBm
- 两字节 PanID，支持 65536 个网段，不同网段中，可以从软件上区分出网络，互不干扰;
- 两字节本机地址【目标地址】，同一个物理网段、同一个 PanID 内，可有 65536 个 ZigBee 节点;
- 发送模式：支持具备应答机制的单播模式和所有节点都收到的广播模式。
- 串口参数【波特率、数据位、校验位、停止位】均可配置;
- 传输速率：250Kbps、500Kbps 和 1Mbps 可选;
- 发送功率，-20dBm ~ +20dBm 可选;
- 自动重试机制：数据因为外界干扰发送失败时，设备会自动按照设置的重试次数和重试间隔重新发送，如数据量小但重要性非常高，可增加重试次数，保障数据通讯质量;
- 输入电压：1.9~3.3V;
- 最大工作电流：280mA@DC3.3V;
- 工作温度：-40℃ ~ +85℃;
- 保存温度：-40℃ ~ +105℃;



输出功率：+20dBm 输出功率为 100mW。

接收灵敏度：即保证误码率【 10^{-5} (99.999%)】下，可接收的最弱信号强度。

链路预算：输出功率-接收灵敏度，这个参数体现了一个无线收发设备的传输能力，传输能力强，要么是可以发出更大的能量，要么是能接收更弱的信号。

1.4 引脚定义

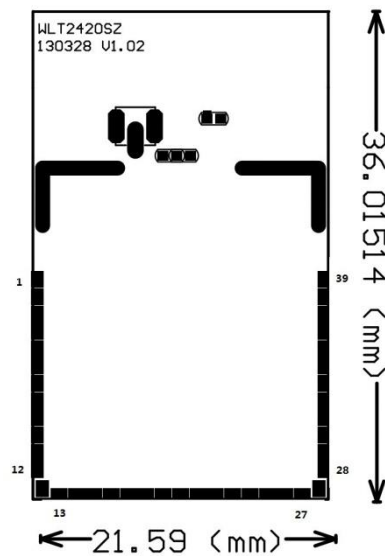


图 1-4 模块引脚排列图

表格 1 模块引脚说明

PIN	名称	引脚说明	备注
1	GND	电源地	
2	GND	电源地	
3	GND	电源地	
4	GND	电源地	
5	AD0	第一路 AD	0-1.5V
6	AD1	第二路 AD	
7	AD2	第三路 AD	
8	AD3	第四路 AD	
9	P1_7	NC	
10	P1_6	NC	
11	P1_4	BOOT	上电时接到地则进入 BOOT 模式
12	P1_3	DEF	上电时接到地则恢复出厂设置
13	TXD1	TTL1 串口发送	
14	VCC_3V	电源	
15	RXD1	TTL1 串口接收	
16	P3_7	NC	

17	P3_6	NC	
18	P3_5	NC	
19	P3_4	NC	
20	GND	电源地	
21	P3_3	NC	
22	P3_2	Wakeup	休眠唤醒引脚，边沿触发
23	GND	电源地	
24	P3_1	TXD0 串口发送	
25	P3_0	RXD0 串口接收	
26	GND	电源地	
27	P0_7	485 控制引脚 1	
28	WDI	看门狗芯片喂狗引脚	
29	P0_5	IO1	可设置为输入输出引脚，设置为输入时，引脚有电平跳变，会立即向目标地址发出数据包，详见 IO 引脚说明
30	P0_4	IO0	可设置为输入输出引脚，设置为输入时，引脚有电平跳变，会立即向目标地址发出数据包，详见 IO 引脚说明
31	P0_3	ALM	平时是低电平。发送数据，对方没有接收到，即没有返回底层应答 ACK 数据包的时候，会输出高电平
32	P0_2	NET	平时是低电平。有无线数据包收发的时候会输出高电平，发送完成后变回低电平。
33	P0_1	RUN	程序正常运行时，周期性输出高低电平。
34	P0_0	NC	
35	NC	NC	悬空处理
36	ISP	ISP 引脚	上拉上电进入 ISP 状态
37	RST	复位引脚	200ms 低电平进入复位
38	NC	NC	悬空处理
39	GND	电源地	

2. 电气参数

2.1 极限电气特性

除非特别说明，下表所列参数是指 $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$ 时的值。

标号	类别	参数			
		最小	典型	最大	单位
VCC	模块电压	1.9	3.3	3.6	V
IRX	接收电流		35		mA
ITX@vcc=3.3V, 20dbm	发送电流 (3V,6dbm)		148	149	mA
Isleep(休眠电流)	PM1 模式		50		μA
	PM2 模式		3		μA
	PM3 模式		1		μA

2.2 IO 口电平及耐压

标号	项目	条件	规格			
			最小	典型	最大	单位
VDDIO	IO 口电压		1.35	3.0	3.3	V
VIH	高电平输入电压		$0.7 \times \text{VDDIO}$		VDDIO	V
VIL	低电平输入电压		0		$0.3 \times \text{VDDIO}$	V
VOH	高电平输出电压	$I=-4\text{mA}$	VDDIO-0.5		VDDIO	V
VOL	低电平输出电压	$I=4\text{mA}$	0		0.4	V

2.3 RF 参数

标号	WLT2420SZ				说明
	最小	典型	最大	单位	
带宽	2.400		2.480	GHz	16 个基本通道
接收灵敏度		-102		dBm	
发送功率		20	20.1	dBm	
动态输出范围		55		dB	
谐波		-41.2		dBm/MHz	

3. 软件介绍

WltZigBeeCfg 软件是针对晓网电子无线模块的配置软件，可以完成模块的信息获取，配置及远程搜索功能。



图 3-1 应用程序图标

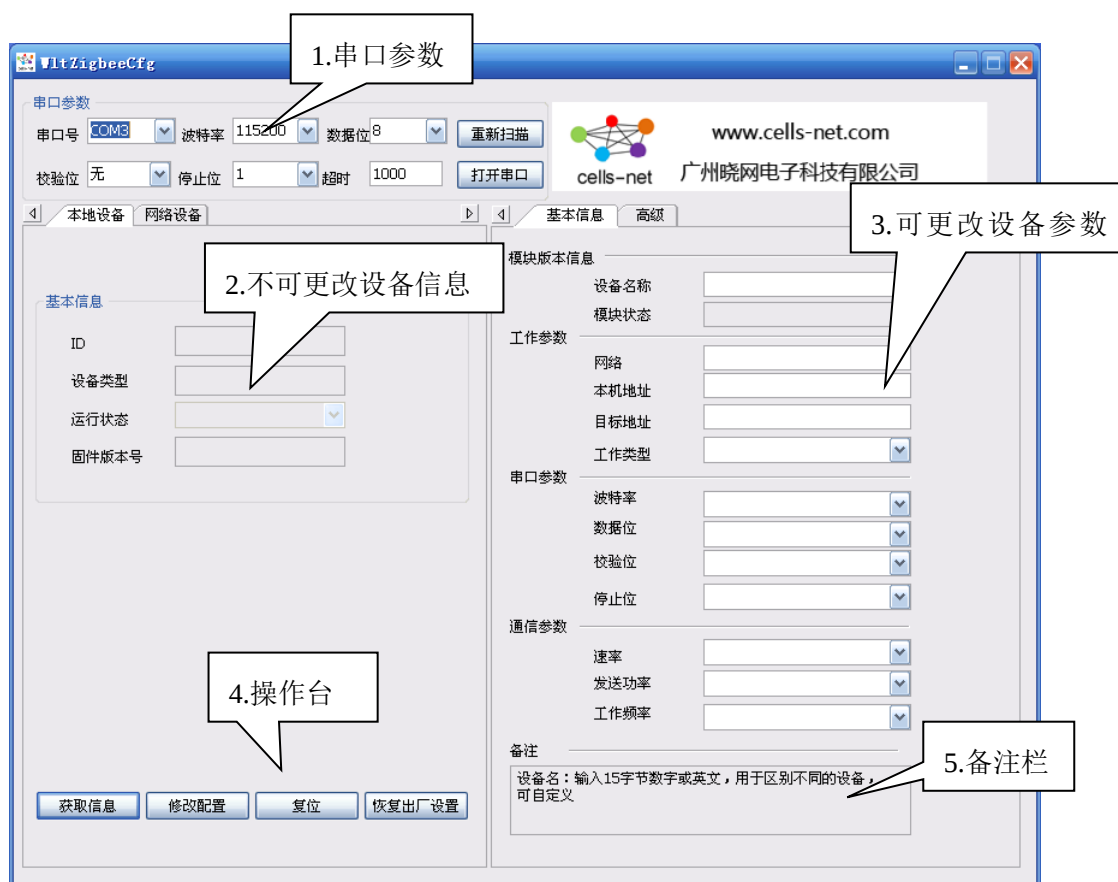


图 3-2 程序界面区域布局

3.1 界面介绍

3.1.1 串口参数

包括串口的波特率、数据位长度、校验位、停止位数，串口通讯超时时间等参数，必须和设备配置的一致，否则将获取不到信息。

3.1.2 不可更改设备信息

显示设备的固件状态，固件版本等。

3.1.3 可更改配置区

- 设备名：输入 15 字节数字或英文，用于区别不同的设备，可自定义
- 设备运行状态测试换行
- 网络：相同网络号的设备之间才能通讯，此号码从软件上划分网络，格式为两字节十六进制数据，
- 本机地址：本地的网络地址
- 目标地址：设置无线通讯的目的地址，与本机地址是配对使用的。
- 工作类型：主从模式的选择，详见下一章示例说明
- 串口波特率：范围从 1200bps~115200bps
- 串口数据位：5、6、7、8
- 串口校验位：无、奇校验、偶校验、强制为 0、强制为 1
- 串口停止位：1、1.5、2
- 无线速率：250Kbps, 500Kbps, 1Mbps
- 发送功率：-50dbm 至 +8dBm
- 工作频率：2.40GHz~2.48GHz，共 16 个通道。
- 分帧间隔：串口收到最后一个数据开始计时，超过此时间就将之前的数据打包发走
- 分帧长度：串口收到此数量的字节后，打包发走
- 发送重试次数：无线发送失败之后，重新发送多少次才放弃
- 重试间隔时间：无线发送失败之后，过了设置值的时间后重新发送

3.1.4 操作台

包括获取信息按钮，修改配置按钮，复位及恢复出厂设置按钮，修改配置需要输入密码，默认为 12345，用户可自定义密码。

3.1.5 备注栏

解释该选项，并注明注意事项。

3.2 网络搜索

使用连接 PC 的评估板，即可无线搜索网络中的 WLT 设备。要进行此操作，请点击“网络设备”选项卡，点击“搜索设备”，在弹出的对话框中，选择要搜索的频段及通信速率，如果已知网络中的设备处于某个通道，可以直接选择该通道搜索，节省搜索时间。

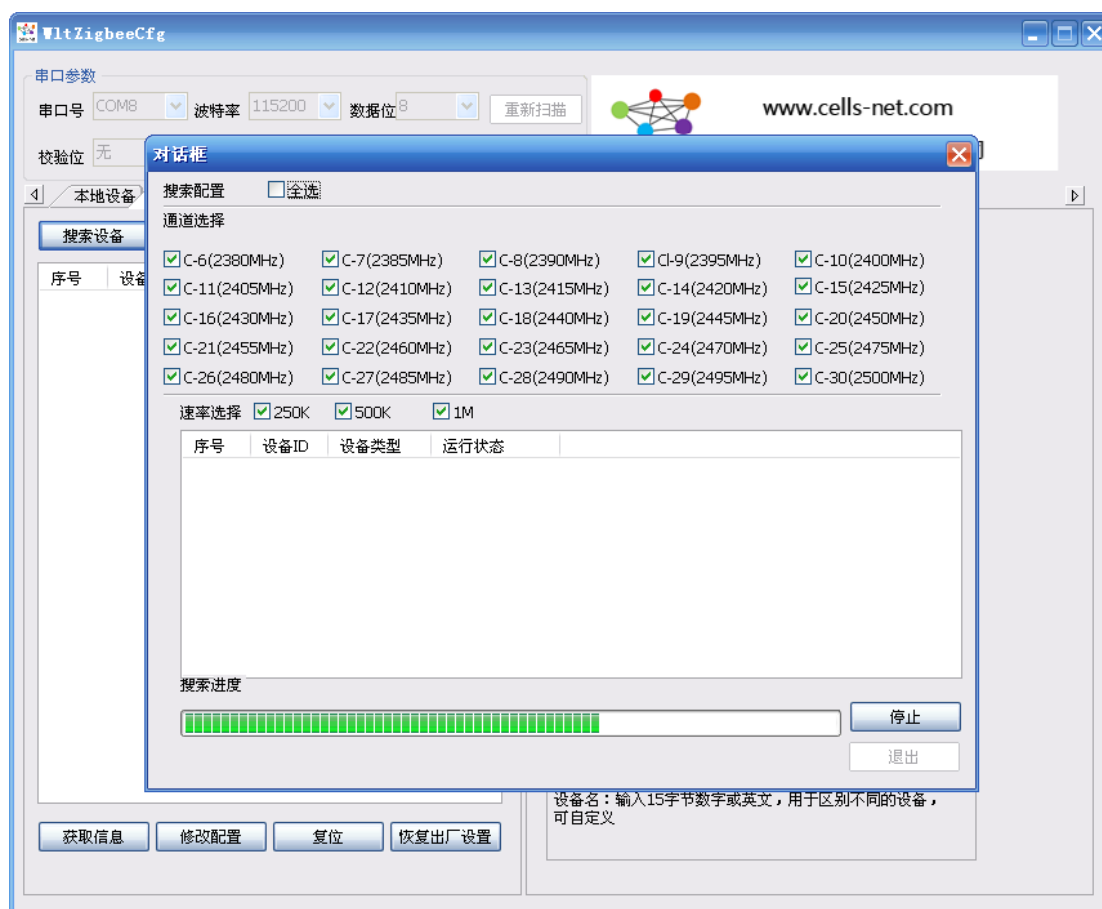


图 3-3 搜索网络设备

搜索到的设备将显示于设备列表框，点击选中设备，可以按照本地设备操作流程，进行信息获取，配置修改及固件升级操作。

4. 配置实例

为方便客户评估使用，我们可使用评估板进行测试，评估板硬件如图 4-1 所示。

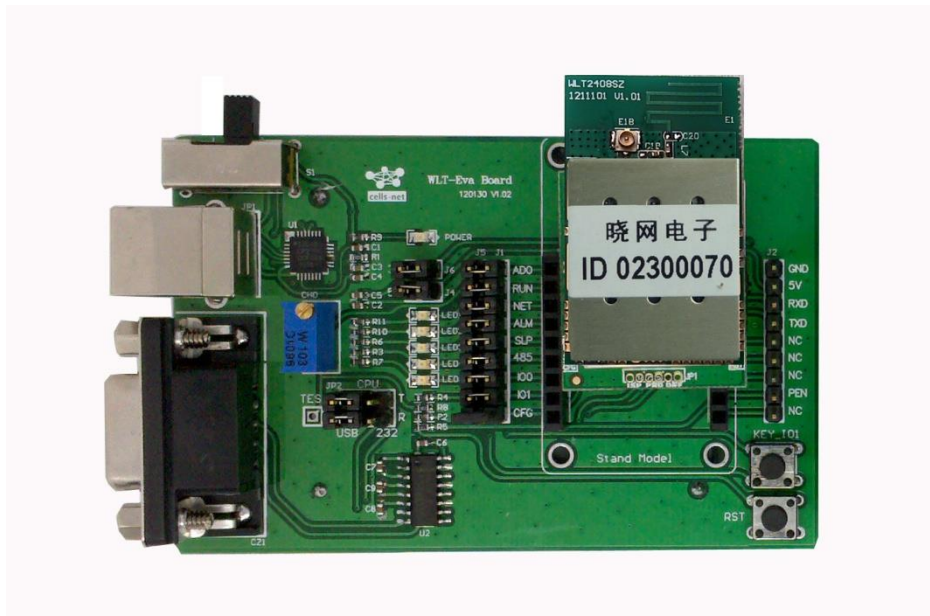


图 4-1 评估板硬件

4.1 配置评估板

1. 首先安装评估板驱动程序光盘目录“\晓网电子产品光盘\WLT 系列产品\驱动及配置软件\USB Driver”下的 CP2101_Drivers.exe。
2. 安装完毕之后，将评估板通过 USB 插入电脑。
3. 在硬件驱动安装界面，选择驱动所在位置，默认为 C:\Cygnal\CP2101\WIN，硬件驱动安装提示会出现两次，第一次安装的是 USB 驱动，第二次安装的是串口 Bridge 驱动，二次安装的方法都是一样的，详情请看下面的截图。

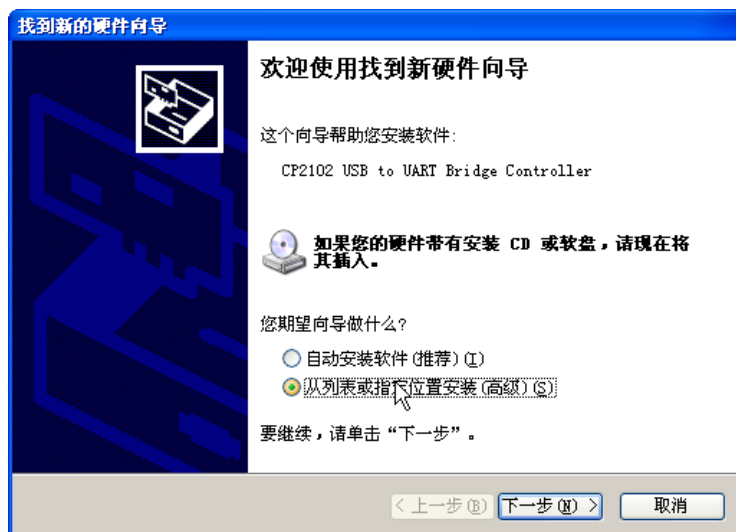


图 4-2 发现新硬件

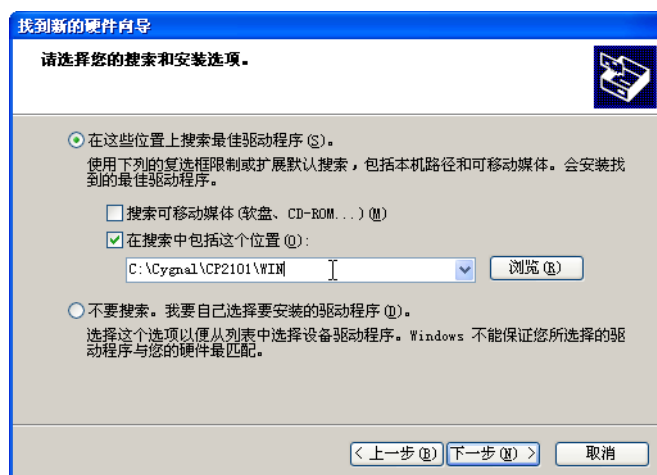


图 4-3 选择驱动所在位置

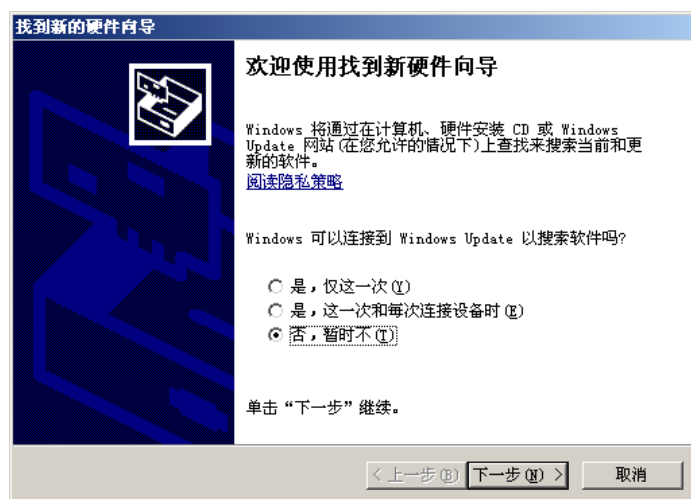


图 4-4 不适用 Windows Update

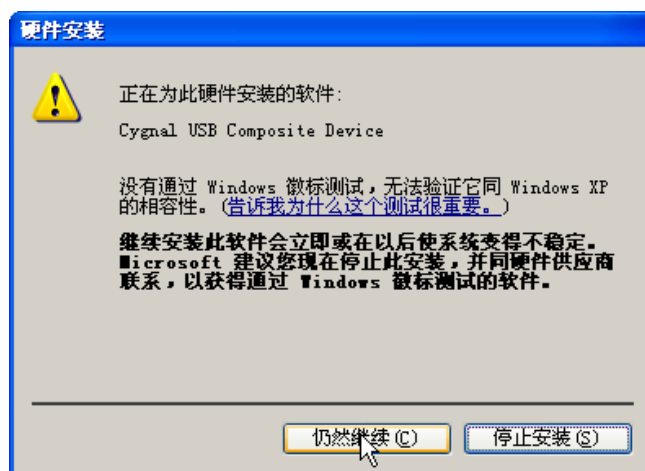


图 4-5 继续安装驱动

安装完驱动即可使用评估板了，打开 WltZigBeecfg 软件，选择评估板专用串口，使用

默认的波特率参数，点击“打开串口”，通过简单配置就可以进行数据通讯了。

下一节我们将了解如何选择适合自己应用的通讯模式及配制方法。

4.1 数据通讯

数据通讯有两种模式，分别为“点对点透明传输”和“主从模式传输”。

点对点透明传输，顾名思义，指的是通讯只有两点，数据的传输不添加任何协议，A 节点串口收到“ABC”，它将通过无线传输到它的目标地址 B 节点，B 节点从串口再输出“ABC”，这类应用特别针对于取代有线串口的场合。



图 4-6 点对点通讯模式

主从模式传输，指的是网络中有一个主机节点需要对多个从机节点通讯时，主机按照指定的协议，可以将携带从机地址的数据包一次性发给从机，这一点在主机轮询时效率非常高。

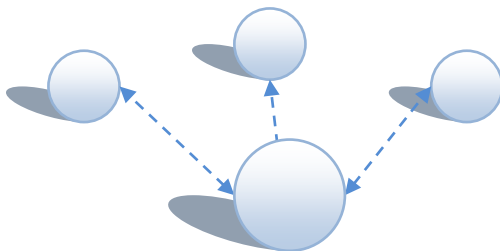


图 4-7 主从通讯模式

以下两节说明如何进行这两种模式的配置及通讯。

4.1.1 点对点透明传输

将两块评估板上电，两个评估板默认的配置如所示，如果之前更改过参数导致不能通讯，请核对本节默认配置图。

特别要注意的是本机地址和目标地址要相对应，如图中红色框标注位置，其他的参数保持一致。

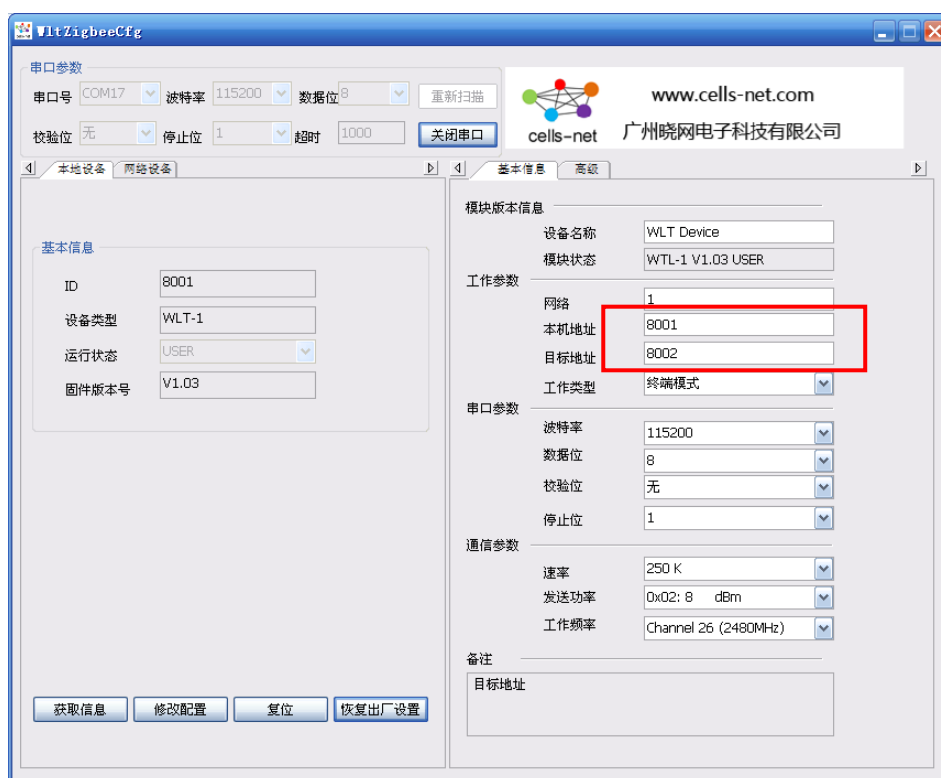


图 4-8 评估板 A 参数

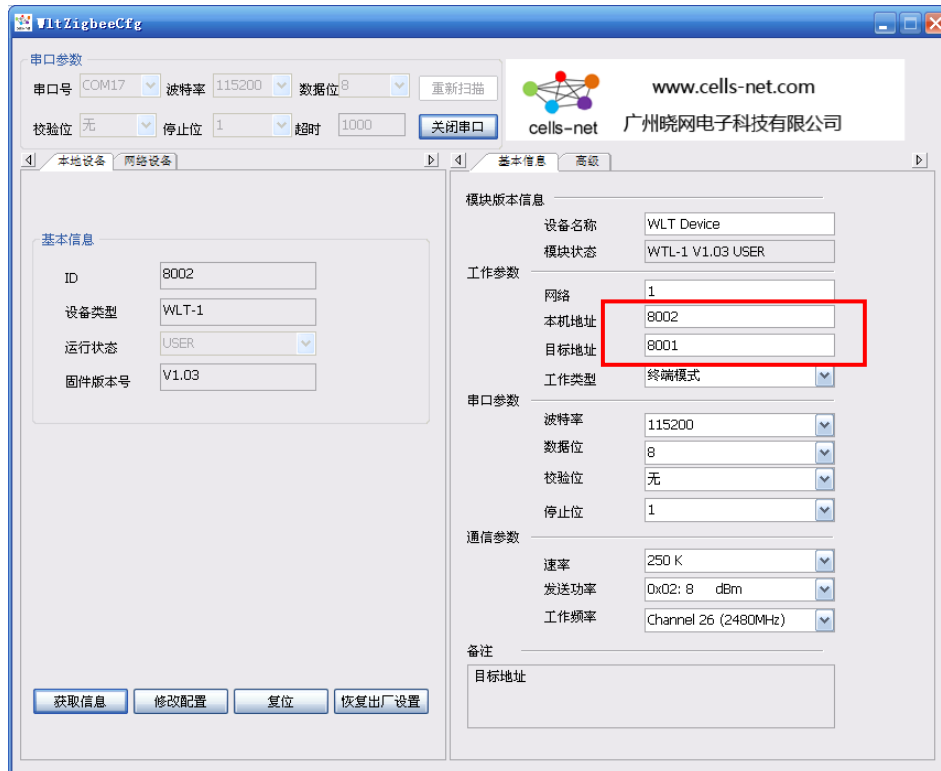


图 4-9 评估板 B 参数

关闭配置软件的串口，打开串口调试软件，选择两个评估板生成的串口，点击“打开串口”

按钮，输入不同的数据，点击发送，即可在对方的接收窗口看到数据。

在数据收发时，可以看到评估板上的灯的闪烁情况，将来设计自己的电路板时，可以使用此功能，指示数据收发情况。



图 4-10 评估板 A 的串口收发窗口



图 4-11 评估板 B 的串口收发窗口

4.1.2 主从模式通讯

为了实现主从模式通讯，需要设置其中一块板子为主机，配置如图 4-12 所示，为方便下一步直接进行数据通讯的示例，请将地址也按照图中的配置为本机地址 8001，目标地址为 8002。

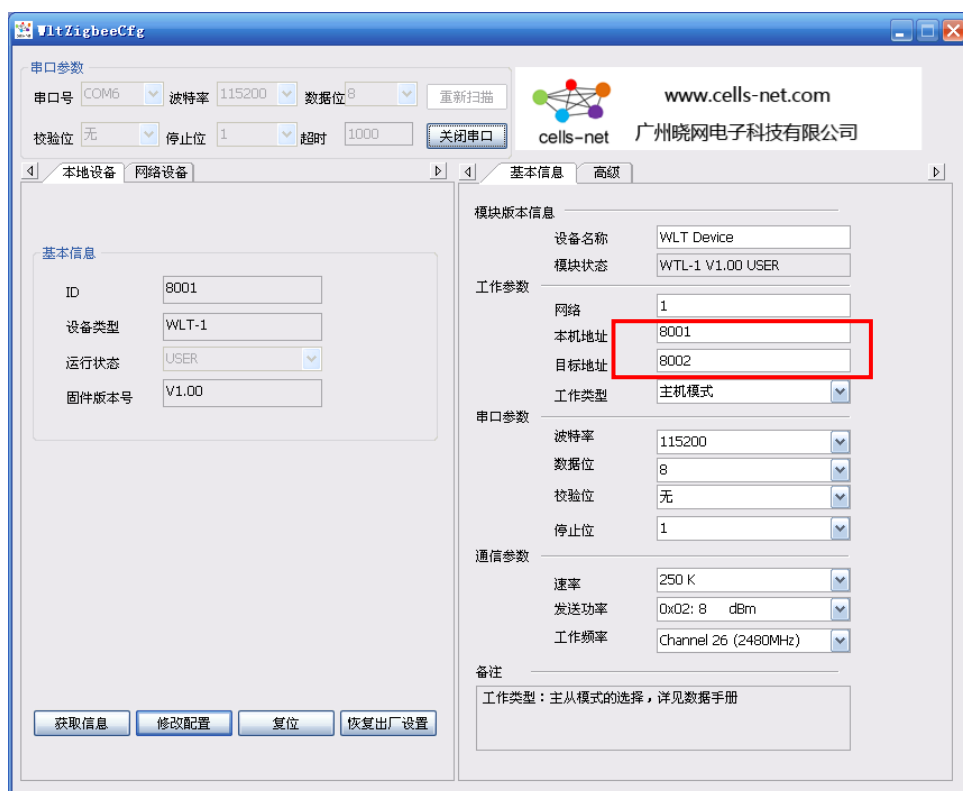


图 4-12 主机模式配置

另外一块设置为终端模式，配置如图 4-13 所示，本机地址 8002，目标地址为 8001。

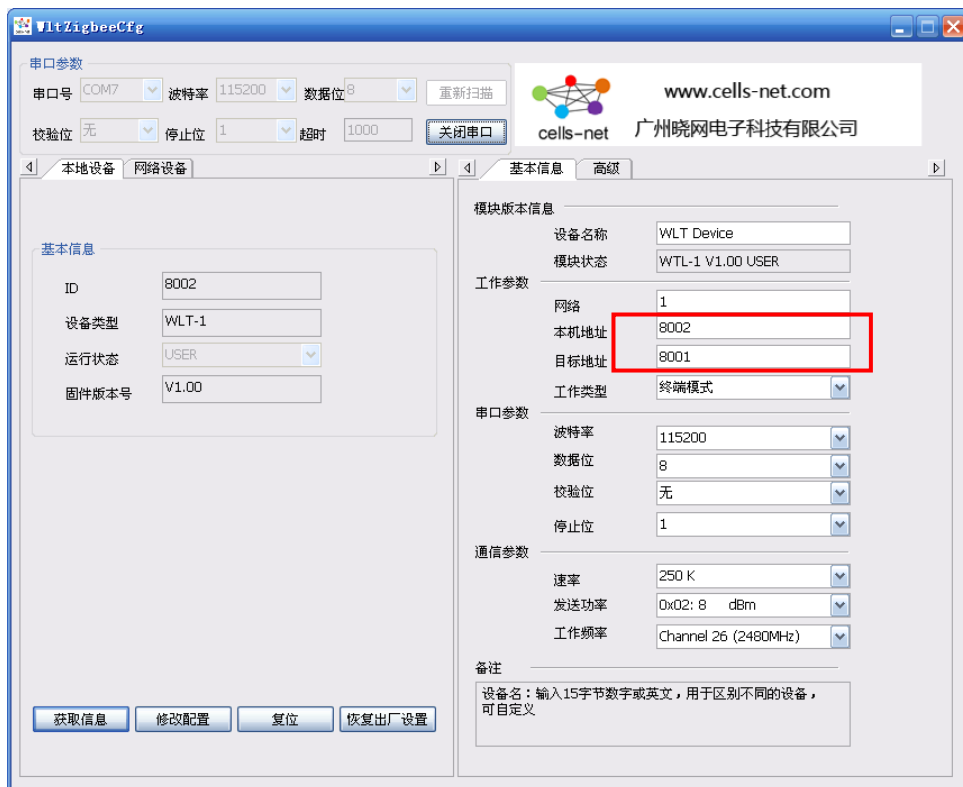


图 4-13 终端模式配置

5. 设计注意事项

5.1 低功耗设计

5.1.1 最小系统电路

用户设计 WLT 系列外围电路时，可按照图 5-1 所示的接法连接。CPU 端仅需要连接 TXD 和 RXD 引脚即可。

最小系统电路中，CAT823 看门狗芯片用于保证模块长期稳定性及抗外界干扰。

WLT24XXSZ（邮票孔封装）典型应用电路

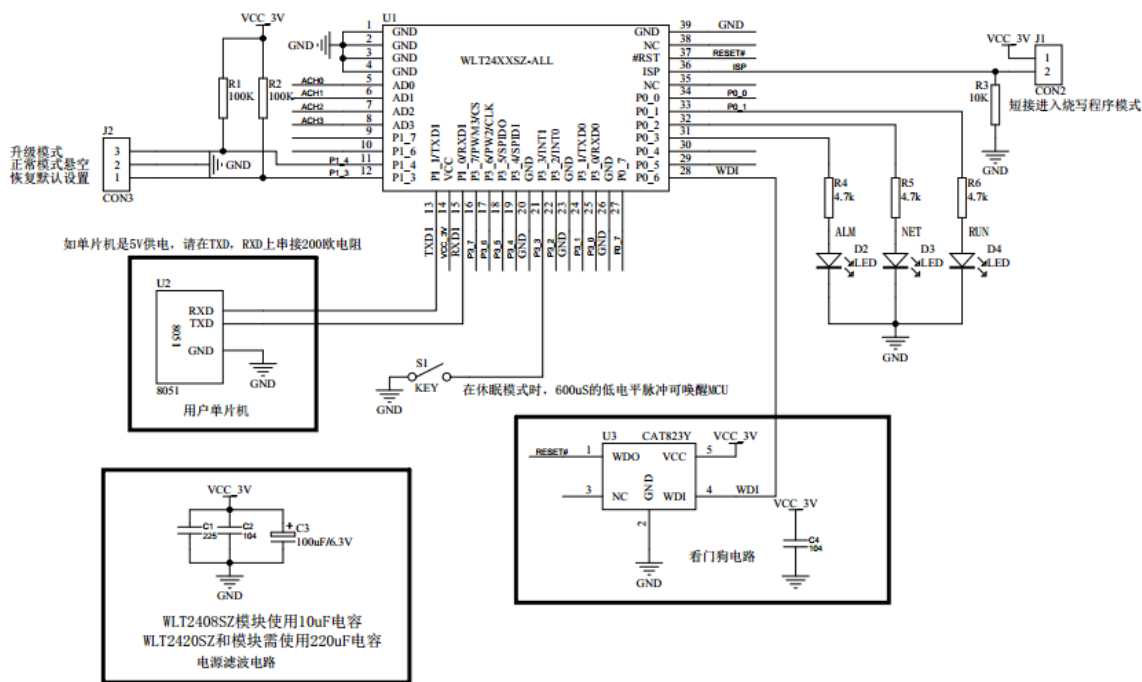


图 5-1 最小系统电路

5.1.2 睡眠模式

WLT 模块有三种休眠模式:

- 1: 睡眠模式 1, 可由 **SLEEP** 引脚唤醒和睡眠定时器唤醒, 睡眠电流为 28uA 左右;
- 2: 睡眠模式 2, 可由 **SLEEP** 引脚唤醒和睡眠定时器唤醒, 但程序会重启, 睡眠电流可达 3uA 左右;
- 3: 睡眠模式 3, 深度睡眠只能由外中断 **WAKE** 引脚 (**P3_3**) 唤醒, 程序会重启, 睡眠电流可达 1uA 以下。

进入休眠模式需要将模块配置成为“主机模式”，然后向模块发送休眠命令格式，格式为：

1 字节	1 字节	1 字节	2 字节	1 字节
------	------	------	------	------

起始标识	0xD8	睡眠模式	睡眠时间 (10ms)	结束标识
------	------	------	-------------	------

图表 1 休眠命令格式

使模块进入休眠模式，需要将模块设置为主机模式，通过串口发送休眠命令，命令的格式为：

AA D8 01 00 64 55

无返回

其中 01 表示选择进入睡眠模式 1，00 64 十进制为 100，表示睡眠时间设置为 1 秒（单位为 10ms），命令的详细格式见《6.2.8 进入睡眠模式》。

5.2 频段抗干扰设计

为防止 WiFi 干扰，可以选择以下频段中的四个红色标记频段。

通道序号及频段	说明
11 : 2.405GHz	
12 : 2.410GHz	
13 : 2.415GHz	
14 : 2.420GHz	
15 : 2.425GHz	此频段与 WIFI 不干扰
16 : 2.430GHz	
17 : 2.435GHz	
18 : 2.440GHz	
19 : 2.445GHz	
20 : 2.450GHz	此频段与 WIFI 不干扰
21 : 2.455GHz	
22 : 2.460GHz	
23 : 2.465GHz	
24 : 2.470GHz	
25 : 2.475GHz	此频段与 WIFI 不干扰
26 : 2.480GHz	此频段与 WIFI 不干扰

6. WLT 主机模式通讯协议

为实现更多的功能，设备提供“主机模式”选择，使用配置软件 Wltzigbeecfg 将模块工作方式设置成主机模式或者主机+中继模式，即可获得各种额外的功能，这些功能包括：

- 以主机模式通讯；
- 设置临时通道速率；
- 查询与特定节点的信号强度；
- 睡眠功能。

本章描述在主机模式下，通过一套通讯协议来实现这些功能。

注：1.此协议只在这主机或主机+中继模式的正常工作状态有效。

2.在主机通讯模式下必须要将串口分帧时间和分帧长度设置正确，否则命令分帧会出错，导致命令错误。

6.1 命令格式

WLT 主机模式通讯协议由四部分组成：分别是协议起始标识符（简称起始标识）、命令标识符、命令实体和协议结束标识符（简称结束标识）组成，如下图表 2 所示：

1 字节	1 字节	N 字节	1 字节
起始标识	命令标识符	命令实体	结束标识

图表 2 配置命令结构

- 1) 协议起始标识符为：0xAA；
- 2) 命令标识符如下图表 3 所示：

命令类型	命令标识符	命令实体索引
主机数据通讯	0xD1	6.2.1
设置临时通道速率	0xD2	6.2.2
查询信号强度	0xD3	6.2.3
设置 IO 输入输出	0xD4	6.2.4
设置 IO 状态	0xD5	6.2.5
读取 IO 状态	0xD6	6.2.6
读取 AD	0xD7	6.2.7
进入睡眠	0xD8	6.2.8

图表 3 命令标识符和命令实体

- 3) 命令实体即命令的具体内容，详见各个命令的解释；
- 4) 协议结束标识符：0x55；

6.2 命令介绍

6.2.1 主机数据通讯

主机数据通讯命令是用户发送数据的命令。具体结构如图表 4 所示：

1 字节	1 字节	2 字节	N 字节	1 字节
起始标识	0xD1	目标地址	用户数据	结束标识

图表 4 读取本地信息命令结构

注：其中 $N \leq 94$ ；以下所有示例均为 16 进制数据操作。

命令实例：AA,D1,20,02,01,02,03,04,05,55;

该命令表示向 2002 地址的目标节点发送 01, 02, 03, 04, 05，这 5 个字节数据。

6.2.2 设置临时通道速率

设置通道速率命令为临时设置命令，掉电后不保存。

1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节
起始标识	0xD2	通道号（6~30）	通讯速率（0~2）	结束标识

图表 5

注：通道号：从 6 通道（2.380GHz）到 30 通道（2.500GHz），每 5MHz 一个通道，共 25 个通道。

通讯速率： 0=250kbps; 1=500kbps; 2=1Mbps。

设置成功回应报文如下：

1 字节	1 字节	1 字节	1 字节
起始标识	0xD2	响应状态	结束标识

图表 6

响应状态如下表所示：

状态值	响应状态
0x00	COMMAND_OK
0x01	ADDRESS_FAUSE
0x02	LENGTH_FAUSE
0x03	CHECK_FAUSE
0x04	WRITE_FAUSE

0x05	OTHER_FAUSE
0x06	OTHER_ERR
0x07	CHAN_ERR
0x08	RATE_ERR
0x09	ID_ERR
0x0A	WORKMODE_ERR
0x0B	PARAMETER_ERR

设置通道速率命令例子:

发送: AA D2 0B 00 55

接收: AA D2 00 55

该命令表示将模块设置成 11 通道, 250k 通讯速率。

6.2.3 查询信号强度

1 字节	1 字节	2 字节	1 字节
起始标识	0xD3	目标地址	结束标识

图表 7

设置成功回应报文如下所示;

1 字节	1 字节	2 字节	1 字节	1 字节
起始标识	0xD3	目标地址	信号强度	结束标识

图表 8

注: 回应的信号强度为有符号的 16 进制数, 如 B3 表示-77dbm;

搜索设备例子:

发送: AA D3 20 02 55

接收: AA D3 20 02 B3 55

6.2.4 设置 IO 输入输出

1 字节	1 字节	2 字节	1 字节	1 字节
起始标识	0xD4	目标地址	设置值	结束标识

图表 9

设置成功回应报文如下所示;

1 字节	1 字节	2 字节	1 字节	1 字节
------	------	------	------	------

起始标识	0xD4	目标地址	设置状态	结束标识
------	------	------	------	------

图表 10

注：WLT 模块只有两个控制 IO 口，设置值的低两位表示设置值，0 表示输入，1 表示输出。

设置示例：

发送：AA D4 20 02 01 55

接收：AA D4 20 02 00 55

该命令表示将模块的 IO0 设置成输出，IO1 设置成输入。

该 IO 设置会直接写入到 E2PROM。

6.2.5 设置 IO 状态

1 字节	1 字节	2 字节	1 字节	1 字节
起始标识	0xD5	目标地址	设置值	结束标识

图表 11

设置成功回应报文如下所示；

1 字节	1 字节	2 字节	1 字节	1 字节
起始标识	0xD5	目标地址	设置状态	结束标识

图表 12

注：设置 IO 状态命令的前提是将操作的 IO 必须先设置成输出状态，否则会操作失败。

设置示例：

发送：AA D5 20 02 01 55

接收：AA D5 20 02 00 55

该命令表示将模块的 IO0 设置成高电平，IO1 设置成低电平。

6.2.6 读取 IO 状态

1 字节	1 字节	2 字节	1 字节
起始标识	0xD6	目标地址	结束标识

图表 13

设置成功回应报文如下所示；

1 字节	1 字节	2 字节	1 字节	1 字节
起始标识	0xD6	目标地址	IO 状态	结束标识

图表 14

注：读取 IO 状态命令的前提是将操作的 IO 必须先设置成输入状态，否则会操作失败。

设置示例：

发送：AA D7 20 02 55

接收：AA D7 20 02 01 55

该命令表示将模块的 IO0 当前状态为高电平，IO1 当前状态为低电平。

当 WLT 设置输入状态时，只要 IO 状态改变，会主动上传数据；默认上电时也会上传一次数据。数据格式为回应报文格式。

6.2.7 读取 AD 状态

1 字节	1 字节	2 字节	1 字节
起始标识	0xD7	目标地址	结束标识

图表 15

设置成功回应报文如下所示；

1 字节	1 字节	2 字节	1 字节	1 字节
起始标识	0xD7	目标地址	AD0 值	结束标识

图表 16

注：WLT 模块目前只有一个 AD 管脚，因此不需指定读取哪路 AD。

读取示例：

发送：AA D7 20 02 55

接收：AA D7 20 02 18 55

该命令表示将模块的 AD0 当前值为 mV。

6.2.8 进入睡眠模式

1 字节	1 字节	1 字节	2 字节	1 字节
起始标识	0xD8	睡眠模式	睡眠时间 (10ms)	结束标识

图表 17

无回应。

注：睡眠模式

- 1: 睡眠模式 1，可由 SLEEP 引脚唤醒和睡眠定时器唤醒，睡眠电流为 28uA 左右；
- 2: 睡眠模式 2，可由 SLEEP 引脚唤醒和睡眠定时器唤醒，但程序会重启，睡眠电流可达 3uA

左右；

3: 睡眠模式 3，深度睡眠只能由外中断唤醒，程序会重启，睡眠电流可达 1uA 以下。

设置示例：

AA D8 01 00 64 55

无返回

其中 01 表示选择进入睡眠模式 1，00 64 十进制为 100，表示睡眠时间设置为 1 秒（单位为 10ms）。

7. WLT 模块应用场景

WLT 模块为物联网通讯基础模块，实现各种工业数据的快速组网传输，以下是产品的应用场景，可进入官网查看详细。



[ZigBee 无线智能路灯](#)



[智能制造监控系统](#)



[餐厅人员定位系统](#)



[ZigBee 仓储定位](#)



[ZigBee 智能家居](#)



[ZigBee 5 公里远距离传输方案](#)



[ZigBee 智能公交通讯系统](#)



[ZigBee 无线串口](#)



[变电站无人值守监控](#)



[智能药篮子解决方案](#)

8. 免责声明

本文档所说明的参数及配置，均在文档指定的条件下使用，使用前请注意，如有不清楚的地方，请联系销售工程师。除晓网电子在其产品的销售条款和条件中声明的责任之外，晓网电子概不承担任何其它责任，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，如用户在使用条件之外使用本产品，造成的干扰及损失，用户需自行承担。

晓网电子可能随时对产品规格及产品描述做出修改，恕不另行通知。

9. 售后服务及技术支持

在订购产品之前，请您与晓网电子销售处或分销商联系，以获取最新的规格参数说明。

本文档中提及的含有订购号的文档以及其它晓网电子文献可通过访问广州晓网电子有限公司的官方网站 www.cells-net.com 获得。

产品在使用过程中出现问题，请先和技术人员确定故障，如需返厂维修，请在返修单注明清楚故障现象，并填写公司或个人的联系方式，与产品一并寄回。

销售热线： 020-82186181 18620734970 梁小姐

技术销售/支持： 18027107116 林工

售后咨询： 020-85671130

传真： 020-82186181

收件人： 梁小姐

技术支持邮箱： Fae@cells-net.com

销售邮箱： Sales@cells-net.com

公司地址： 广州市番禺区石楼镇清华科技园创启 1 号楼 204 室