

ZigBee 网络接入卡 USB2408DZ

产品数据手册编号: DSWAT01002 更新日期: 2012/04/26 版本: V1.01

产品概述

USB2408DZ 是广州晓网电子出品的 ZigBee 网络接入卡, 具备最大 +8dBm 输出功率, 接收灵敏度为-97dBm, 监控网络覆盖范围可达 500 米(视距@5dbi 天线), 通过 USB 接口接入 PC, 在无线网络结构上, 是一个与网络中其他节点一样的 ZigBee 节点, 配合上位机软件, 在 WLT 系列 ZigBee 网络【除 ZigBee 的 16 个标准通道外, 还有 9 个扩展频段】中, 实现网络节点搜索、节点信息获取、更新下载固件等功能, 是客户开发调试 ZigBee 网络的有力工具。

USB2408DZ 体积小, 携带方便, 非常适合现场调试诊断时使用。

基本特性

视距监控范围	500 米@5dbi 天线
接口形式:	USB
发送功率:	+8dBm
接收灵敏度:	-97dBm
工作温度:	-20℃至+70℃

■ **网络搜索:** 可以实现 WLT 系列从 2.380GHz 到 2.500GHz 共 25 个通道的 ZigBee 节点搜索, 支持 250Kbps、500Kbps、1Mbps 速率搜索;

■ **配置及通讯:** 可以配置本机及网络中的任何 WLT 系列无线 ZigBee 设备;

■ **固件升级:** 通过配置软件, 可以升级任意网络节点的应用层固件;

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
USB2408DZ	SMA 形式模块, 需外置天线

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

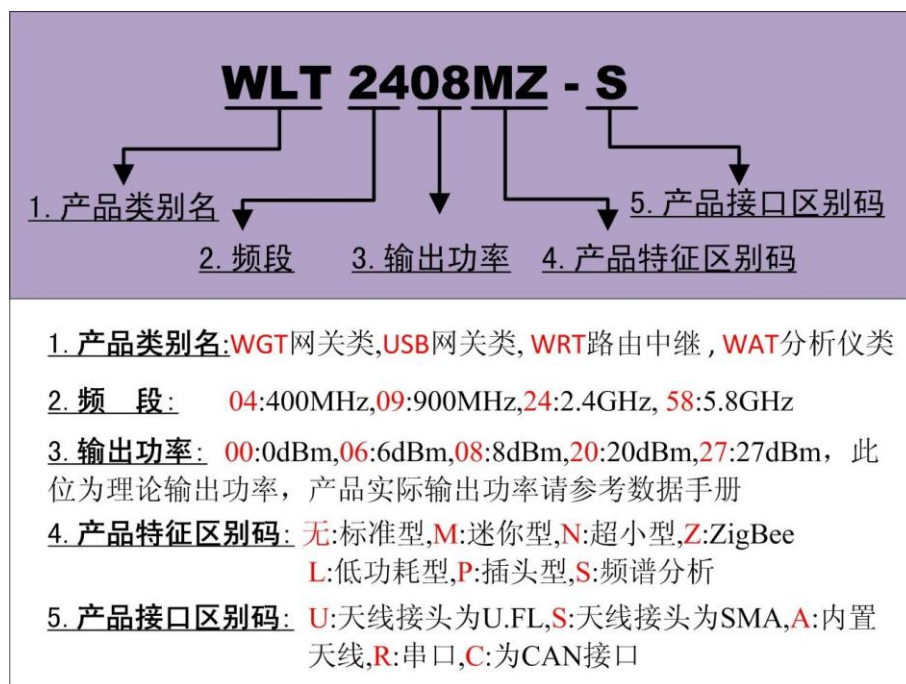


图 1-1 产品命名规则

例如：WLT2408MZ-S 表示晓网电子模块类的产品，频段为 2.4G，理论输出功率为 +8dbm，迷你封装，调制方式为 ZigBee，外置 SMA 头的模块。

版本信息

文档版本管理		
版本	修改时间	修改内容
V1.00	2012 年 3 月 7 日	创建文档
V1.01	2012 年 4 月 26 日	精确参数值

目 录

1. 硬件介绍.....	5
1.1 实物外观.....	5
1.2 结构尺寸.....	5
1.3 功能特点.....	5
2. 电气参数.....	7
2.1 电源及功耗.....	7
2.2 RF 参数.....	7
3. 软件介绍.....	8
4. 快速使用.....	10
4.1 驱动安装.....	10
4.1 数据通讯.....	11
4.2 网络搜索.....	16
4.3 固件升级.....	17
5. WLT 主机模式通讯协议	19
5.1 命令格式.....	19
5.2 命令介绍.....	20
6. 常见问题及解决办法.....	22
7. 售后服务及技术支持.....	23

1. 硬件介绍

USB2408DZ 是广州晓网电子出品的 ZigBee 网络接入卡，具备最大 +8dBm 输出功率，接收灵敏度为 -97dBm，监控网络覆盖范围可达 500 米（视距@5dbi 天线），通过 USB 接口接入 PC，在无线网络结构上，是一个与网络中其他节点一样的 ZigBee 节点，配合上位机软件，在 WLT 系列 ZigBee 网络【除 ZigBee 的 16 个标准通道外，还有 9 个扩展频段】中，实现网络节点搜索、节点信息获取、更新下载固件等功能，是用户开发调试 ZigBee 网络的有力工具。

1.1 实物外观

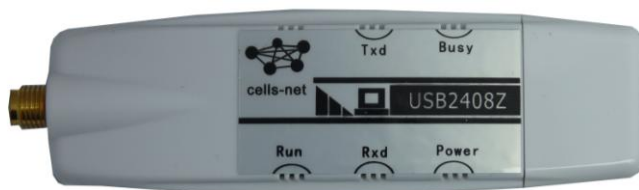


图 1-1 USB2408DZ 正面



图 1-2 USB2408DZ 背面

1.2 结构尺寸

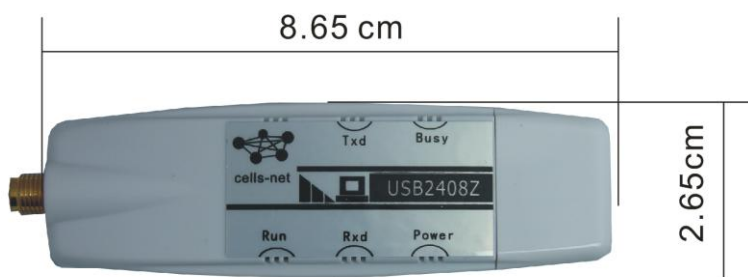


图 1-3 USB2408DZ 尺寸图

1.3 功能特点

■ 网络搜索：

可以实现 WLT 系列从 2.380GHz 到 2.500Ghz 共 25 个通道的 ZigBee 节点搜索，支持 250Kbps、500Kbps、1Mbps 速率搜索；

■ **数据通讯**

通过配置，可以和网络中的任一节点进行数据通讯；

■ **无线配置**

通过配置软件，可以获取任意网络节点的配置信息，更改配置参数；

■ **固件升级**

通过配置软件，可以升级任意网络节点的应用层固件；

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				说明
		最小	典型	最大	单位	
VCC	模块电压	3.6	5.0	5.30	V	
IRX	接收电流		37	38	mA	
ITX@vcc=5.0 V, 8dbm	发送电流 (5V,8dbm)		46.8	47.6	mA	
ITX@vcc=5.0 V, 0dbm	发送电流 (5V,0dbm)		34.4	35	mA	

2.2 RF 参数

标号	USB2408DZ				说明
	最小	典型	最大	单位	
带宽	2.38		2.500	GHz	16 个基本通道, 9 个扩展频段
接收灵敏度		-97		dBm	
发送功率		8	8.1	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

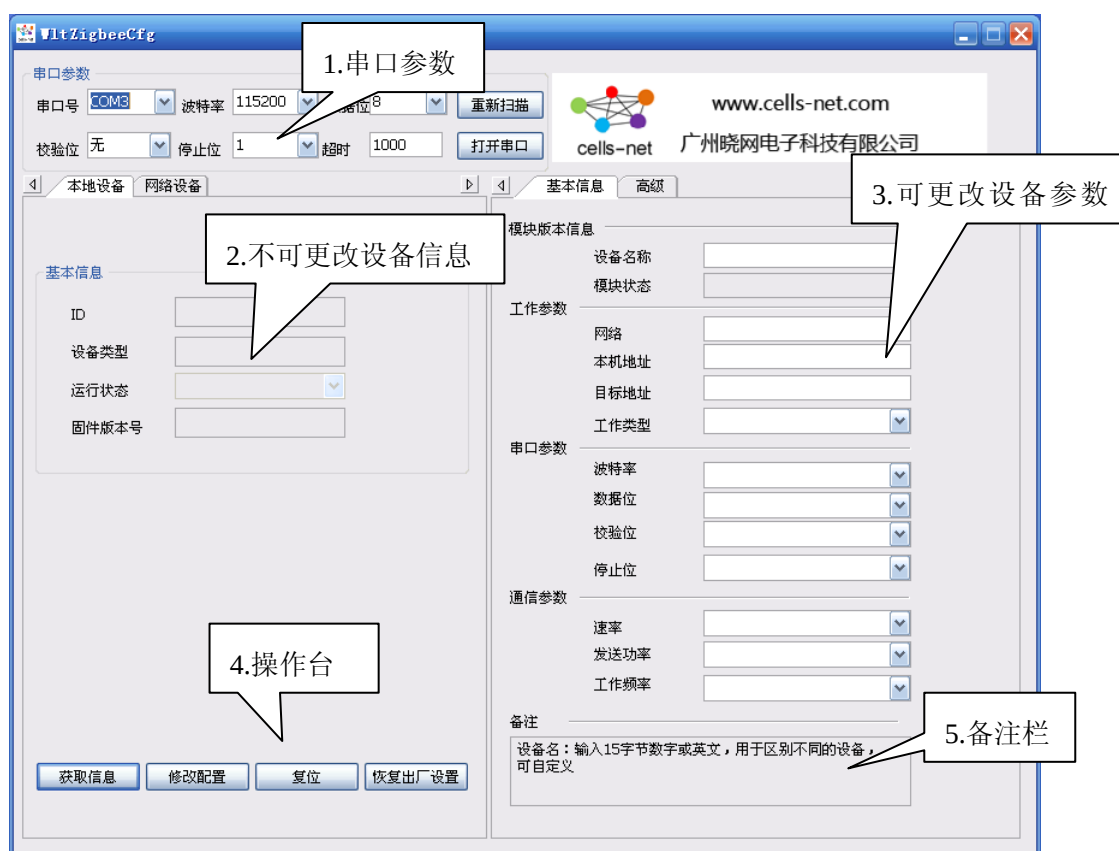


图 3-2 程序界面区域布局

3.1.1 串口参数

包括串口的波特率、数据位长度、校验位、停止位位数，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
 - 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
 - 串口校验位
 - 串口停止位
 - 无线速率：250Kbps, 500Kbps, 1Mbps
 - 发送功率：-50dbm 至 +8dbm
 - 工作频率：从 2.380GHz 到 2.500Ghz，共 25 个通道，其中 11~26 通道为标准 ZigBee 通道，其他为扩展通道此设置将物理上划分网络，互不干扰
 - 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
- “高级”菜单中，还可以进行固件升级。

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。

4. 快速使用

本章介绍 USB2408DZ 的快速使用使用。

4.1 驱动安装

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。

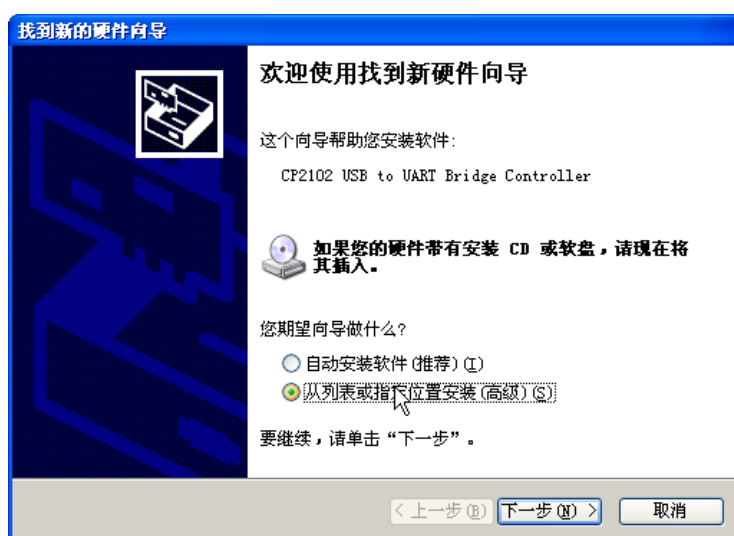


图 4-1 发现新硬件

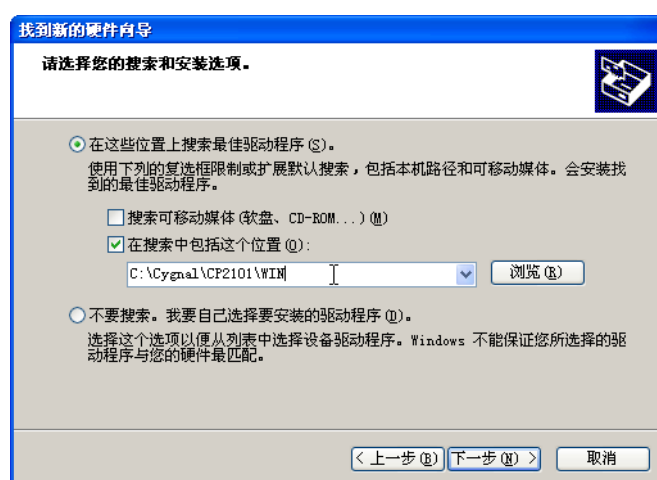


图 4-2 选择驱动所在位置

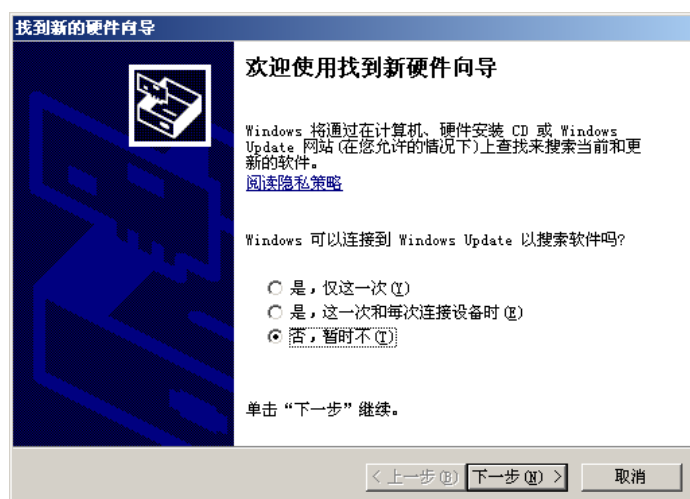


图 4-3 不适用 Windows Update

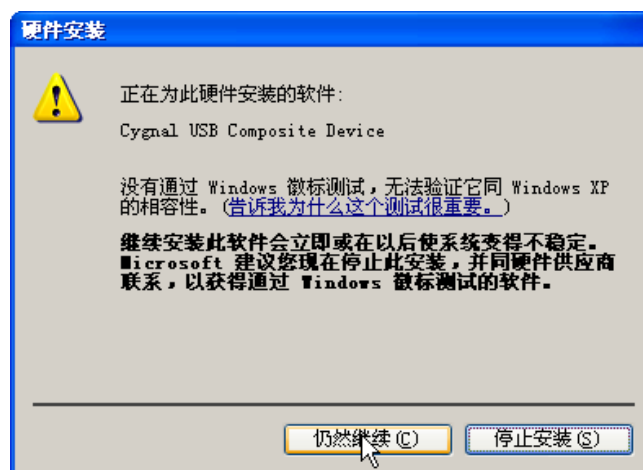


图 4-4 继续安装驱动

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 4-5 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。

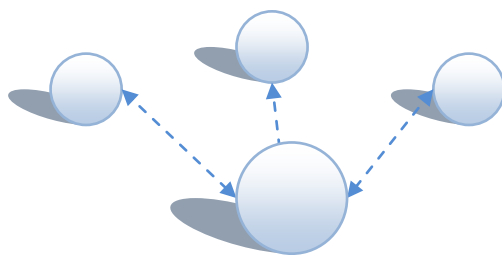


图 4-6 主从通讯模式

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。

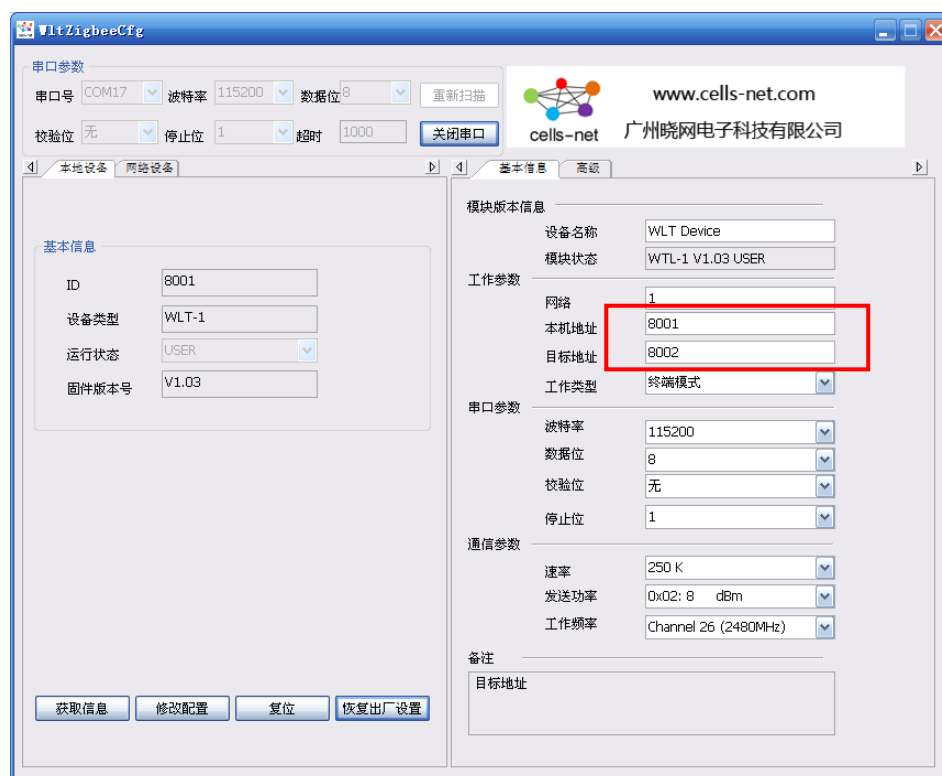


图 4-7 评估板 A 参数

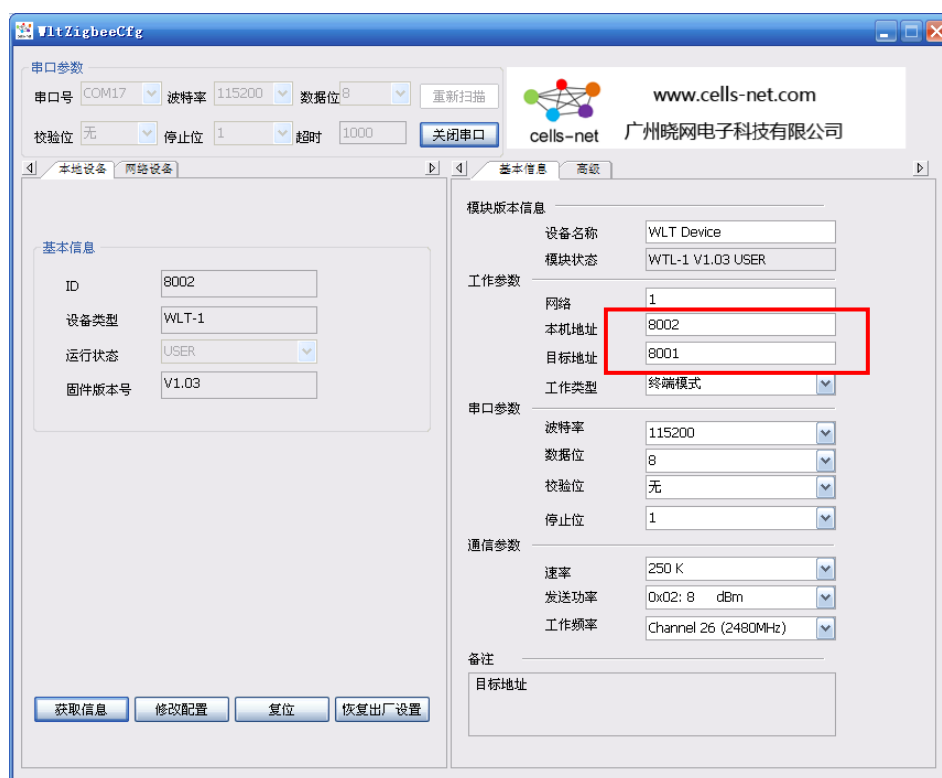


图 4-8 评估板 B 参数

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 4-9 评估板 A 的串口收发窗口



图 4-10 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 4-11 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。

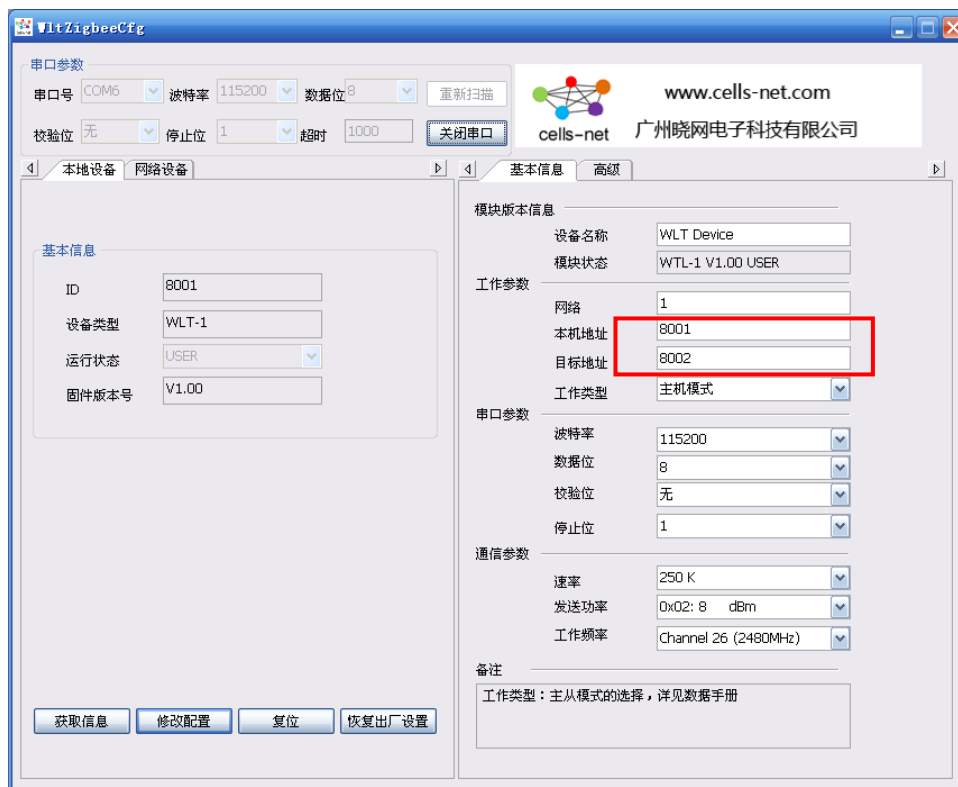


图 4-11 主机模式配置

另外一块设置为终端模式，配置如图 4-12 所示，本机地址 8002，目标地址为 8001。

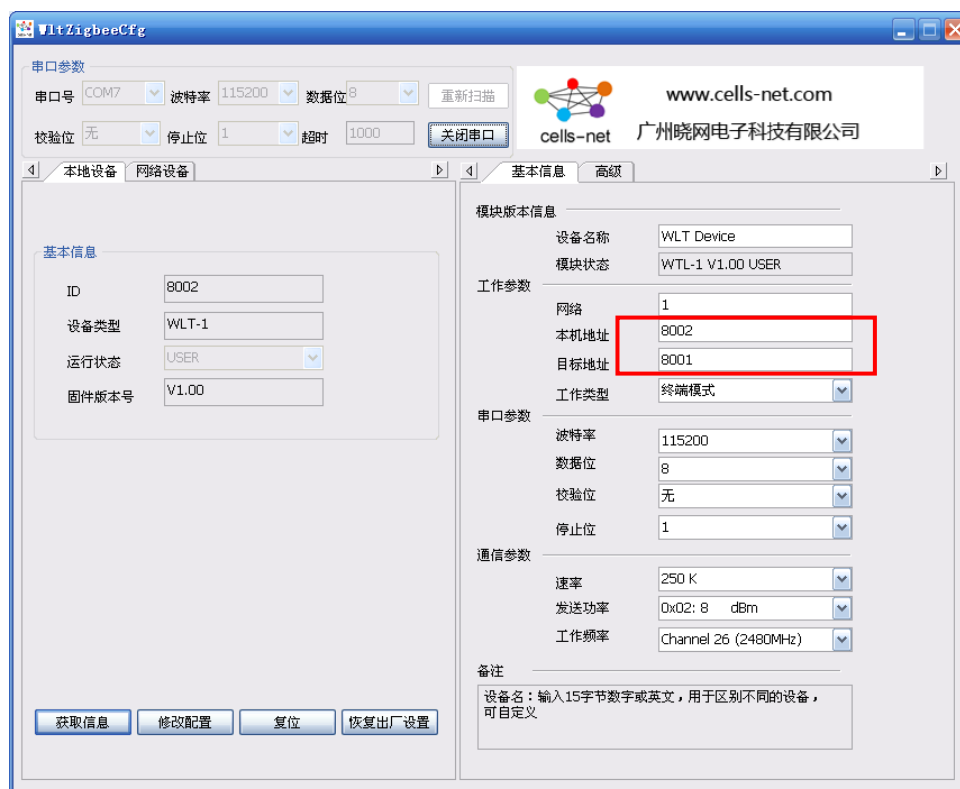


图 4-12 终端模式配置

关闭配置软件，打开串口调试软件，打开两个串口，主机按照 5 章所描述的格式进行通讯，终端直接发送数据，在发送和接收数据时，需要勾选“HEX 发送”及“HEX 显示”，即使用十六进制的格式收发数据。

本例中，主机地址为 0x8001，发数据到地址为 0x8002 的终端上，因此需要发送：

AA D1 80 02 33 22 11 00 55

其中，灰底部分的为用户数据，建议不长于 60 字节，最大为 100 字节。

主机收到终端来的数据，格式为：AA D1+终端地址+55，这样，主机可以直接知道这一包数据来自于哪一个终端。

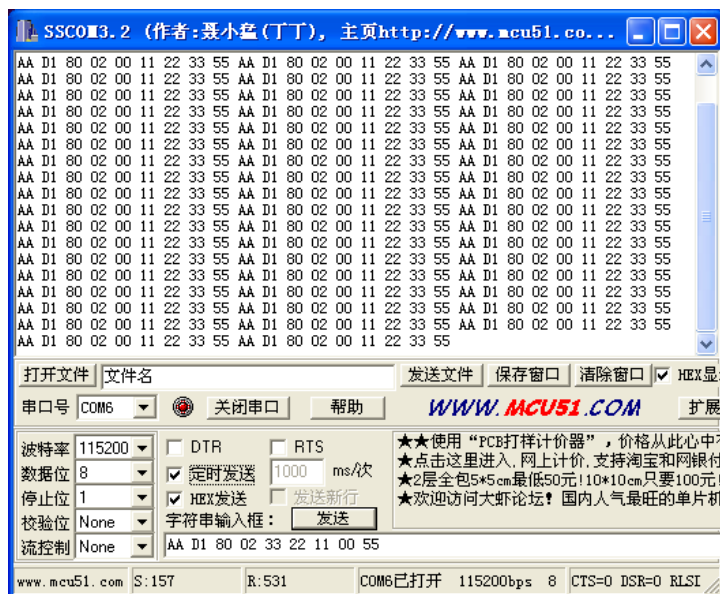


图 4-13 主机发送数据至终端



图 4-14 终端发送数据至主机

4.2 网络搜索

连接 USB2408DZ，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。

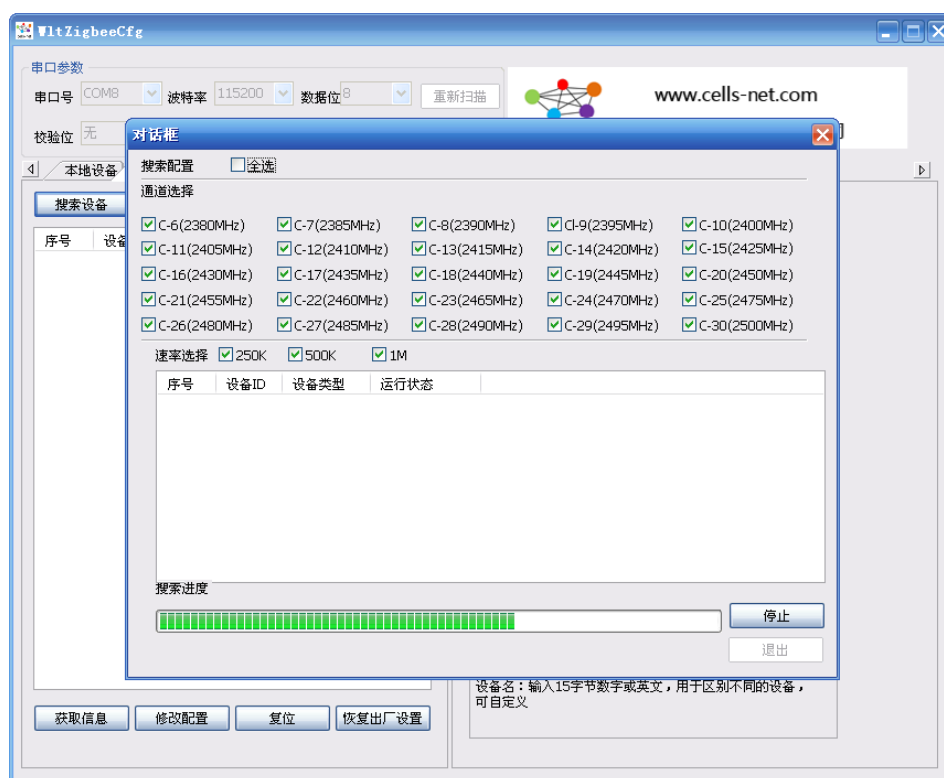


图 4-15 搜索网络设备

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。

4.3 固件升级

如果设备的固件需要升级，无论是本地或是远程节点，请切换到“高级”选项卡，点击“升级”按钮，选中固件文件，点击“升级”即可。

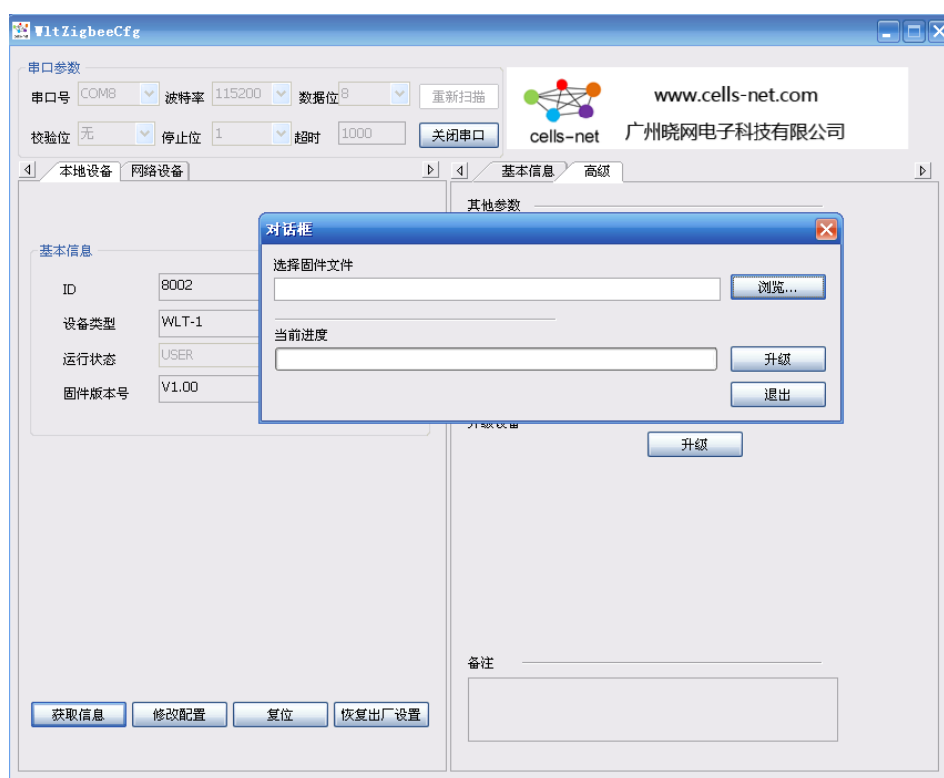


图 4-16 点击升级

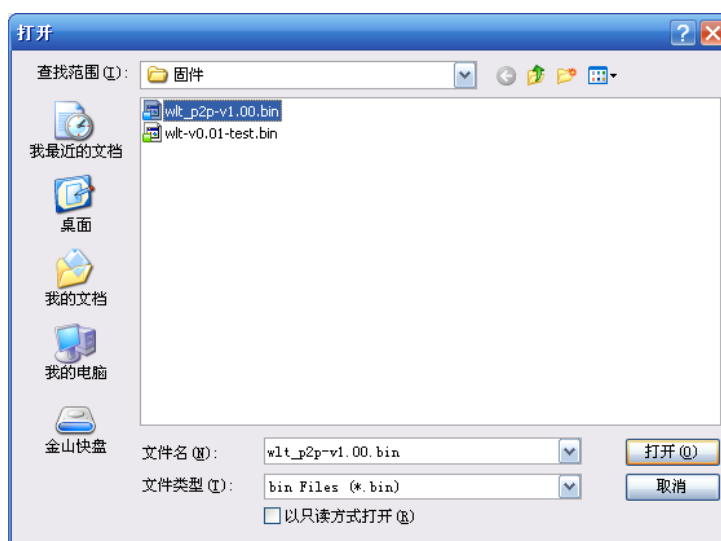


图 4-17 选择固件文件



图 4-18 升级进度

5. 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；
- GPIO 输入输出功能；
- AD 读取；

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。

5.1 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 1 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 1 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 2 所示：

命令类型	命令标识符	命令实体索引
主机数据通讯	0xD1	5.2.1
设置临时通道速率	0xD2	5.2.2
查询信号强度	0xD3	5.2.3
设置 IO 输入输出	0xD4	错误!未找到引用源。
设置 IO 状态	0xD5	错误!未找到引用源。
读取 IO 状态	0xD6	错误!未找到引用源。
读取 AD	0xD7	错误!未找到引用源。

图表 2 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

5.2 命令介绍

5.2.1 主机数据通讯

a) 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 3 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 3 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。

5.2.2 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 4

注：通道号：从 6 通道（2.380GHz）到 30 通道（2.500 GHz），每 5M 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 5

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

续上表

状态值	响应状态
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。

5.2.3 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 6

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 7

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. 常见问题及解决办法

7. 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。

全国客服电话： 400-082-3969

技术支持邮箱： Fae@cells-net.com

销售邮箱： jack@cells-net.com

技术支持 QQ： 2301079163

销售电话： 18027107116

传真： (+86) 020-82186181

公司地址： 广州番禺区石楼镇清华清华科技园创新一号楼四楼B4-1室

附录A 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频段。

通道序号及频段	说明
6: 2.380GHz	此频段与 WIFI 不干扰
7: 2.385GHz	此频段与 WIFI 不干扰
8: 2.390GHz	此频段与 WIFI 不干扰
9: 2.395GHz	此频段与 WIFI 不干扰
10: 2.400GHz	此频段与 WIFI 不干扰
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
27: 2.485GHz	此频段与 WIFI 不干扰
28: 2.490GHz	此频段与 WIFI 不干扰
29: 2.495GHz	此频段与 WIFI 不干扰