

DTD243A_Demo

Zigbee 开发套件

用户手册

西安达泰电子有限责任公司

+86-29-85272421, 85277568, FAX: +86-29-85277554

西安市朱雀大街 56 号明德门凯旋广场 D323

E-MAIL : info029@126.com dataie@gmail.com

本公司其他系列产品图片及详细资料, 欢迎查看网站 <http://www.dataie.com>

本文档更新日期: 2008-02-23 版本号: V3.2

该产品在不断改进功能, 新增或修改功能的说明以最新版本为准。恕不另行通知。



1 关于本说明

本说明介绍了 Zigbee 开发套件 DTD243A_Demo 的硬件接口、软件开发环境和测试步骤。

2 配置选型方案

2.1 初级方案

配备两个 Zigbee 开发模板，可以学习、了解、测试 Zigbee 的开发过程及基本功能。适合于学生及初学者。

产品编号：DTD243A_Demo-2(适合开发学习)

配置清单：

1. DTD243A 无线 Zigbee 模块 **2 块**，一个模块配 **Chip 天线**，另一个模块配 10cm **棒状天线**。
2. DTD243A_Demo 开发、调试、编程模板 **2 块**
3. USB 电缆 2 条
4. 产品光盘一张（含说明书，编程实例，一些学习资料，协议栈软件）
5. 产品保修卡一张

2.2 高级方案

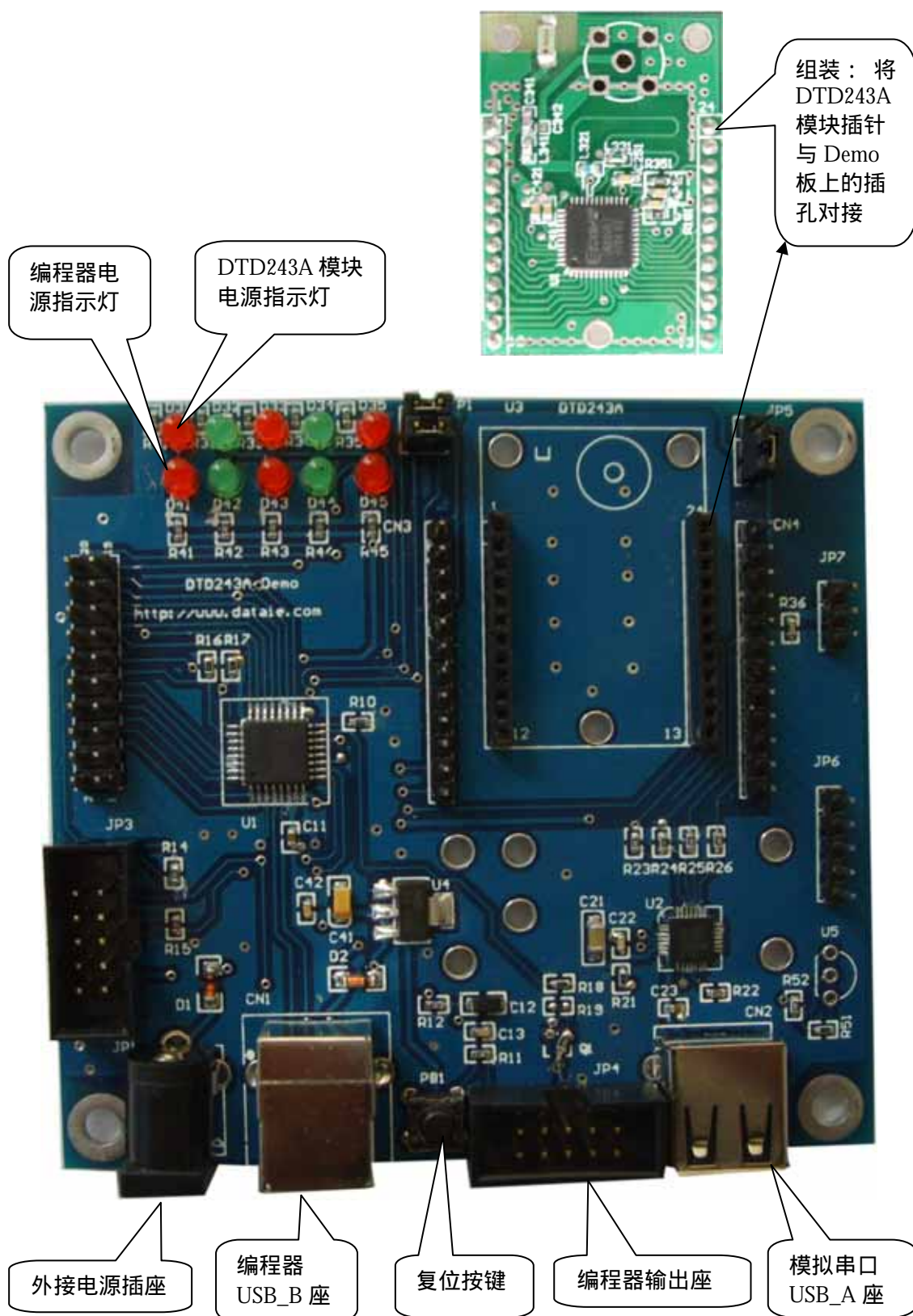
配备 5 个 Zigbee 开发模块，不仅可以学习、了解、测试 Zigbee 的开发过程及基本功能，还可以熟悉测试 Zigbee 的组网功能及其各种拓扑结构，快速开发产品。适合于 Zigbee 产品开发单位及电子工程师。

产品编号：DTD243A_Demo -5(适合开发产品)

配置清单：

1. DTD243A 无线 Zigbee 模块 **5 块**，3 个模块配 **Chip 天线**，2 个模块配 10cm **棒状天线**。
2. DTD243A_Demo 开发、调试、编程模板 **2 块**
3. USB 电缆 2 条
4. 产品光盘一张（含说明书，编程实例，一些学习资料，协议栈软件）
5. 产品保修卡一张

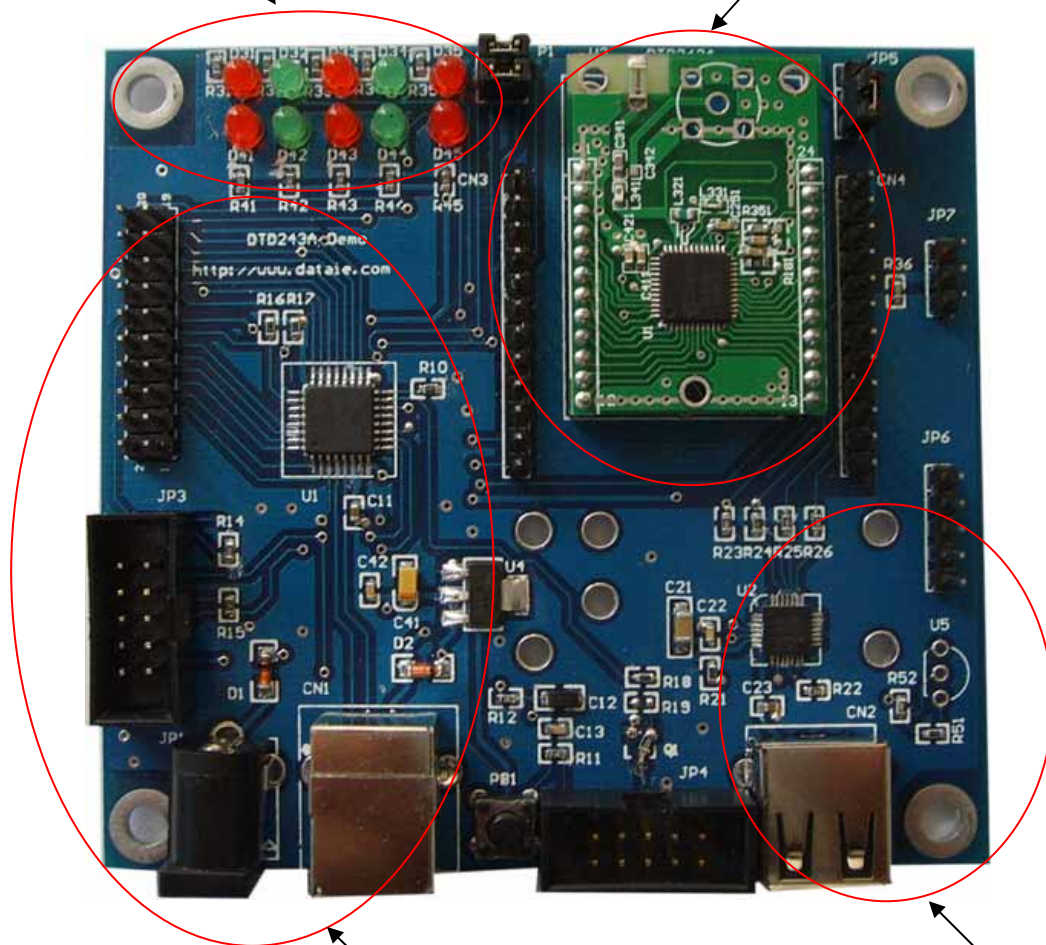
3 硬件描述



组装后的图片：

LED 状态显示：
通过 LED 显示电源及模块
输出信号

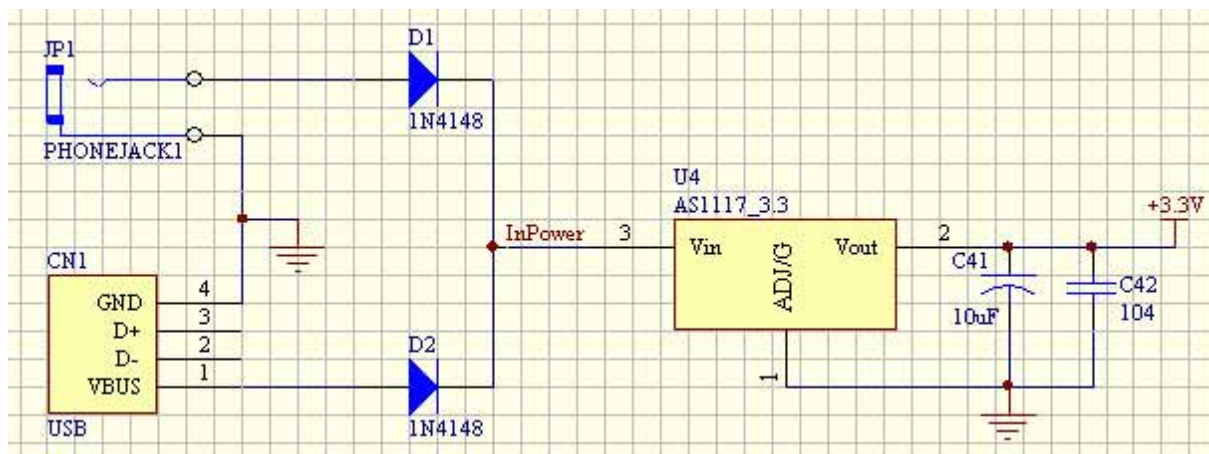
基于 CC2430 的开放式
Zigbee 开发模块，不用设
计射频电路，直接嵌入进
行调试应用。



CC2430 在线编程器：
集成了 USB 接口的编
程芯片，通过软件可以
直接对 CC2430 进行编
程调试。

串口调试器：集成了
USB210 模块，通过电脑
USB 口虚拟 RS232 串
口，可以直接用电脑的
USB 口对 DTD243A 模
块进行监控

3.1 电源接口



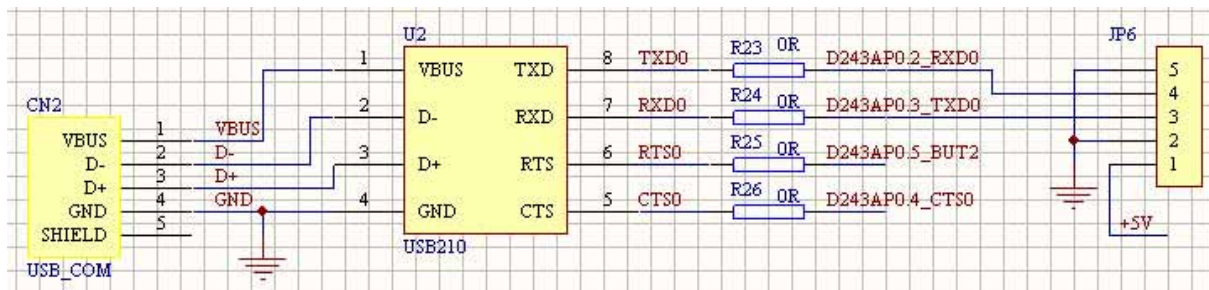
在开发板上提供了两种供电方案：

DTD243A 开发系统提供了一个直流电源插座 JP1（内正外负），使用直流电源或者外接电池（5~12V）为开发系统供电。

通过板上 USB_B 插座 CN1 与电脑的 USB 口连接给 DTD243A 开发系统供电，在对 DTD243A 模块进行在线编程调试时使用。

注意：这两种供电方案不能同时使用！！

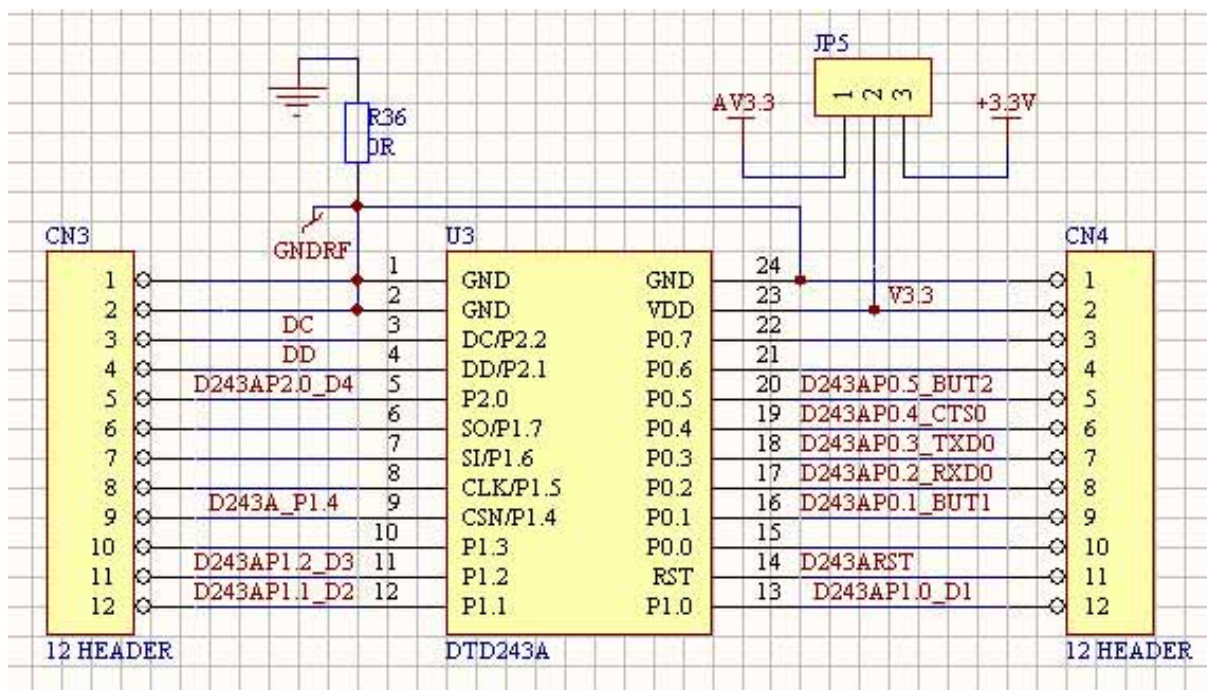
3.2 USB 虚拟 RS-232 接口



虽然 RS-232 接口是一种常用的用于同 PC 机或其它设备通信的串行接口，但是现在的电脑已经逐渐淘汰了 COM 口，尤其是笔记本电脑已经不配串行口了，为了调试方便，在这个开发板上集成了 USB 口模拟串口的电路 USB210，具体说明可以参考西安达泰电子 USB210 模块的使用说明。开发套件提供的软件包中已包含了 RS-232 接口的测试例程，见例程 3 的代码，用户可直接调用，该例程可以用于 DTD243A 模块的测试，具体步骤在例程文档中介绍。

如果需要使用 DTD243A 的串口，用户也可以通过 JP6 插座连接外部串口。此时注意不要给 USB210 模块供电。

3.3 DTD243A测试接口

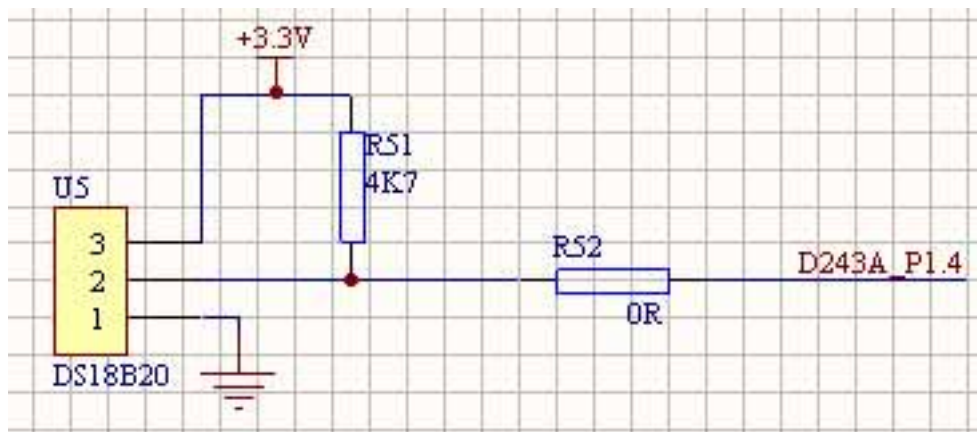


DTD243A 开发系统设计了一个 DTD243A 模块测试区，模块可以直接插在测试座上。同时引出了模块的 24 根管脚线 CN3 和 CN4。

当采用开发板上的电源给 DTD243A 模块供电时，将 JP5 的 Pin2 和 Pin3 通过短路块短接。

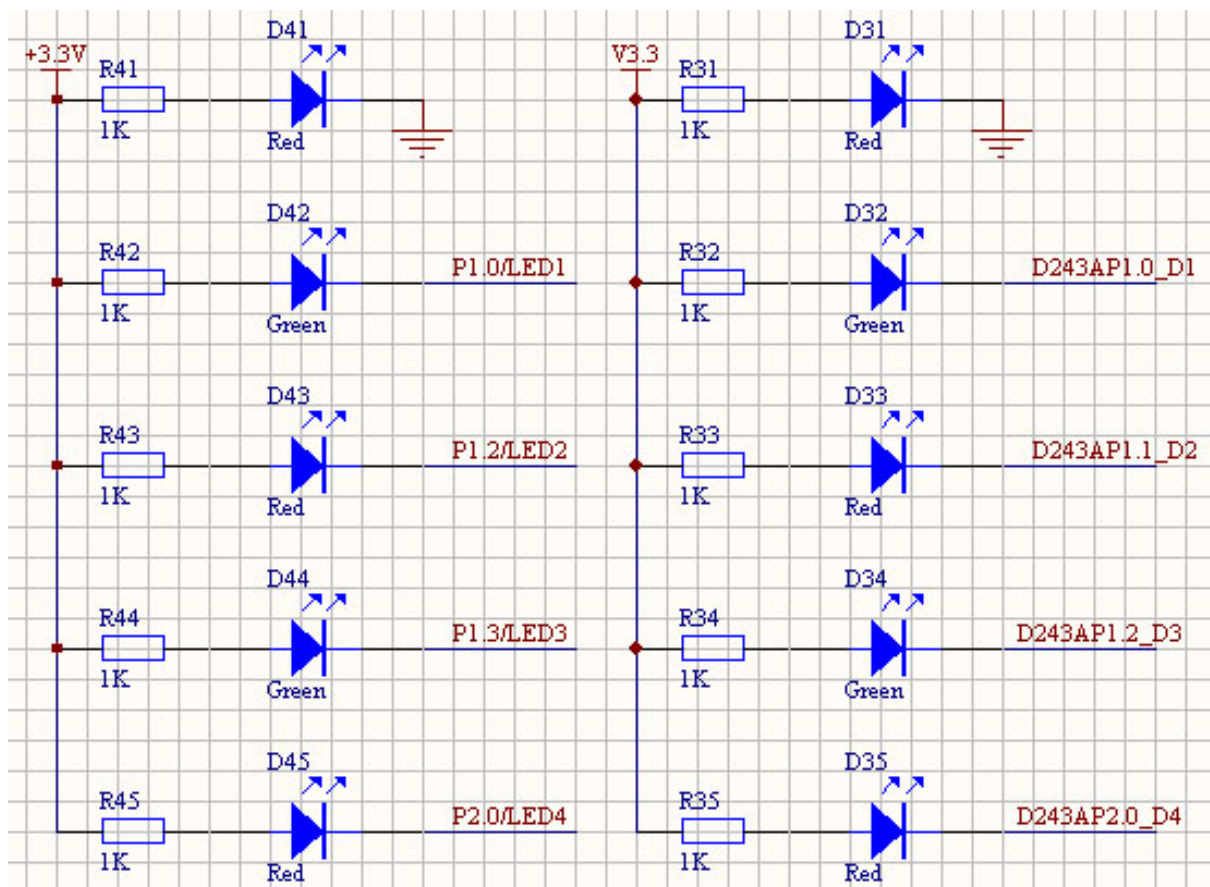
如果需要给 DTD243A 模块单独供电，例如外接电池，就可以将 JP5 的 Pin2 与 Pin1 短接，外接电源通过 JP7 的 Pin1 和 Pin2 引入。

3.4 温度传感器接口



开发系统提供了一个外接温度传感器DS1820的接口，可以通过模块P1.4口实现温度数据采集。

3.5 LED接口



开发系统提供了2组LED显示状态，+3.3V是板上电源，V3.3是模块电源。D41点亮表示开发板供电正常，D31点亮表示DTD243A模块供电正常。

D42~D45是用于编程器的MCU调试，在此不使用。

D32~D35与DTD243A的口线直接连接，具体参见图上的标号。

4 模块测试

4.1 硬件包括：

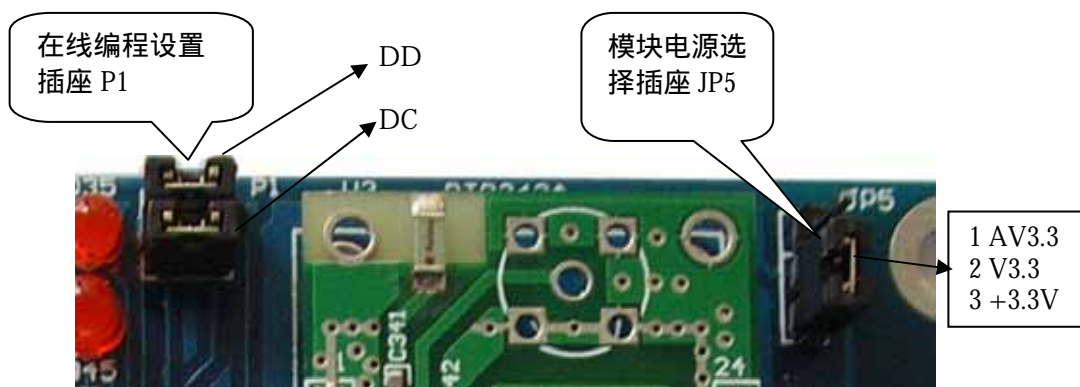
- 1个 DTD243A_Demo 演示板
- 1个 DTD243A 模块（CC2430）
- 2条 USB 连接电缆

4.2 测试准备：

将DTD243A模块安装在演示板上，参考以上图片并注意模块方向，天线朝外。

P1是在线编程设置插座，用两个短路块在水平方向短路这样就将演示板上编程线与模块的DD和DC管脚直接相连。

JP5是模块电源选择插座，用1个短路块将Pin2与Pin3短路，这时选择演示板上的电源给模块供电



4.3 安装测试软件：

首先安装编程器的驱动软件，安装软件位置如下图所示，执行程序：

Setup_SmartRF_Studio_6_5_0.exe，按照软件提示进行安装即可。



然后安装USB虚拟RS232的USB210驱动程序，在安装前建议仔细阅读《USB210使用手册》。

驱动程序和USB210说明文档在光盘的USB210发行文件目录下。

最后安装CC2430的开发环境IAR7.2H，详细资料参考光盘的CC2430开发环境及说明目录。

4.4 模块测试：

在IAR 环境下打开工程MT.eww，程序在光盘上例子程序例3目录中。

编译运行后，将程序通过DTD243A_Demo编程器写入CC2430芯片。去掉P1短路座上靠里的短路块(DC)，连接好USB210模块与PC的USB线，运行超级终端程序(在本程序目录下也有，Serial.ht)，断开连接，在文件_属性菜单选择串口配置COM3(根据USB210模块指定的端口来定)，将串口配置为115200bps、8、N、1。设置完成后将串口打开。

按下DTD243A_Demo板上的复位键，在屏幕上显示以下提示：

```
- Commad Explain:
- ??          // Help
- ?v          // cc2430 version
- ?c          // cc2430 temperature
- re          // Restart MCU cc2430
- ch [param]  // Channel (param:11~16)
```



- pw [param] // Out Power (param:? help)
- tx [param] // Send (param:1~125)
- rx [param] // Recive (param:1~250)
- le [param] // LED flash (param:1~3)

DTD243A_Demo板上的绿色D32灯在闪烁，通过键盘输入：

?v

程序返回：

CC2430 (D) ，这说明CC2430的版本为D

您不妨按照以上提示输入其它命令测试一下。

5 CC2430/CC2431 在线仿真器

DTD243A_Demo板上集成了CC2430/CC2431芯片的仿真器。可与IAR for MCS-51 集成开发环境无缝连接，操作方便、连接方便、简单易学，是学习开发Zigbee终端最好最实用的开发工具。

通过USB接口直接连接到你的电脑，再连到含CC2430/CC2431的Zigbee终端。具有代码高速下载，在线调试，断点、单步、变量观察，寄存器观察等功能，实现对CC2430/CC2431系列无线单片机实时在线仿真、调试。

5.1 主要特点

与IAR for MCS-51集成开发环境无缝连接的仿真器

支持内核为C8051的CC2430/CC2431

下载速度高达150 kb/s

自动速度识别功能

完全即插即用

使用USB供电

带USB连接线和10芯扁平电缆插座

5.2 支持内核

CC2430

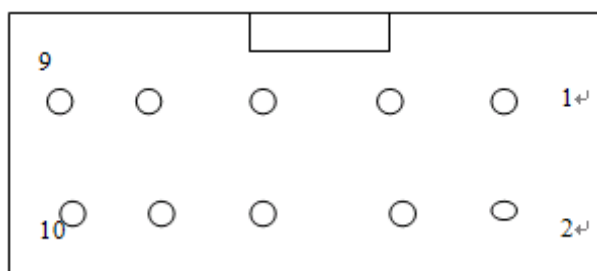
CC2431

5.3 仿真器连接

仿真器一端通过USB口（CN1）与PC连接，另一端通过10芯扁平电缆仿真头（JP4）与目标板连接。建议首先连接仿真器到PC，再将仿真器连接到目标板，最后给目标板供电（如果目标板为独立供电、而非由仿真器供电的情况）。

5.4 仿真头 JP4 引脚定义

引脚	名称	方向	功能描述
1、2	VDD	Output	+ 3.3V电源输出
3、4、6、8、10	GND	-	公共地
5	RESET	Output	复位信号
7	DC	I/O	时钟信号
9	DD	I/O	数据信号



5.5 安装仿真器USB接口的驱动程序

安装软件位置如下图所示，执行程序：

Setup_SmartRF_Studio_6_5_0.exe，按照软件提示进行安装即可。



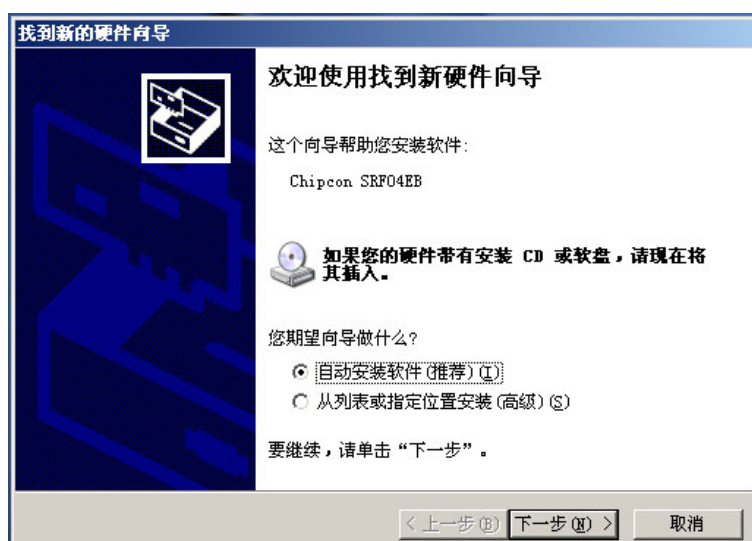
5.6 使用仿真器烧写CC2430程序

步骤如下：

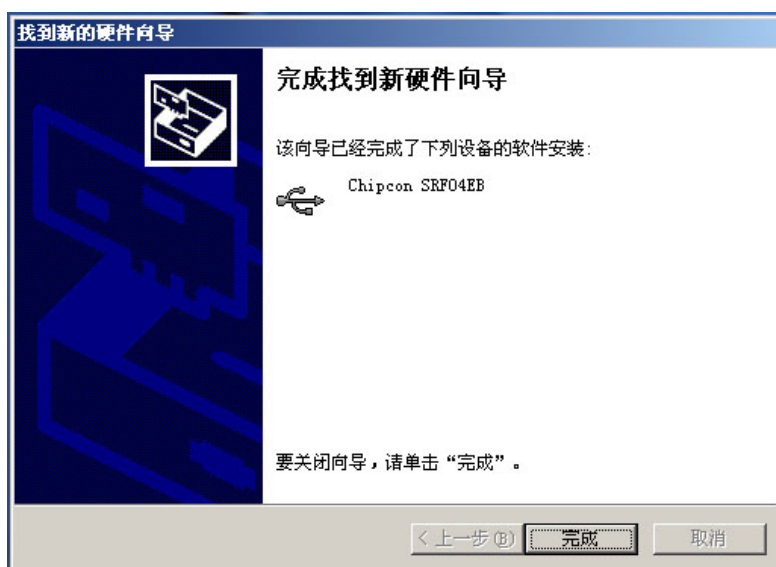
将USB延长线的平口连接到电脑的USB插座上，USB延长线的方口连接到演示板的USB插座CN1上。



电脑会提示找到新硬件如图：



执行下一步，然后提示：



到此仿真器的USB驱动安装完成。

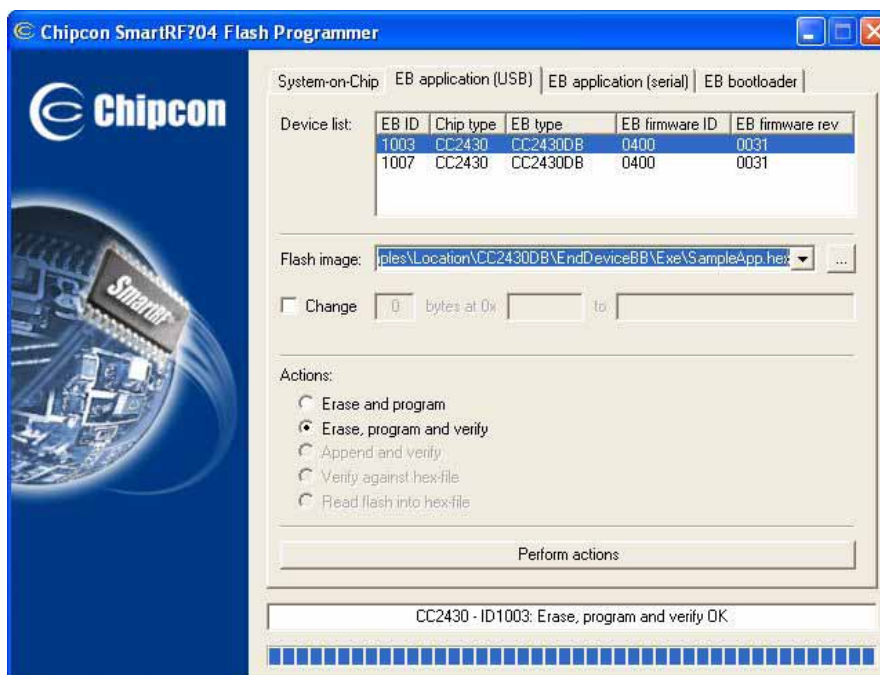
运行CC2430的烧写程序：

在光盘上找到CC2430目录，一级子目录《CC2430程序下载软件及说明》，二级子目录《CC2430Flash编程软件》下：

运行文件夹中的SmartRF04Prog.exe（建议将此文件拷贝到硬盘中并在桌面建立此程序的快捷方式），运行后界面如下图所示。

选中System-on-Chip选项、在Device list中选择指定设备即目标仿真器；

在Flash image中指定目标hex的地址，按Perform actions下载程序就OK了。



6 CC2430 开发环境及在线调试

建立 Zigbee 开发平台分为三个主要部分

安装 IAR Embedded Workbench for MCS-51

打开协议栈，编译，下载编程，查看协议栈的运行

在线调试仿真，深入理解学习 IAR Embedded Workbench for MCS-51 开发环境的使用。

具体操作参考《CC2430 开发环境 IAR 使用说明》。

7 CC2430 开发套件 DTD243A_Demo 硬件检测操作流程

首先分别把两个板子用我们配的 USB 线跟两台电脑连接（此时会提示安装 USB210 模块的驱动程序，具体操作参考 USB210 发行文件目录下的说明书），连接好后用下载单元的 USB 或外接电源给开发板供电。

一切安装好后，打开超级终端或串口调试工具选择好串口 COM3（具体串口好在设备管理器中端口项中查询，用户也可以利用高级选项更改串口号），波特率 57600，数据位 8，停止位 1，校验位和流量控制 NONE。

分别按下两个板子的复位键，看超级终端或串口调试工具出来的数据。如果出来下面的数据的是

MSSState LRWPAN Version 0.1（协议版本）

Coordinator（身份），Address: 0xFFFFFFFFFFFFFFFF（IEEE 64 位地址）

Default PAN: 0x00001347 (动态网络 16 位地址), Default Channel: 0x14 (信道)

Network formed, waiting for RX

这就是协调器(Coordinator)在等节点(RFD)加入!



如果出来 MSSState LRWPAN Version 0.1

RFD, Address: 0xFFFFFFFF

Default PAN: 0x00001347, Default Channel: 0x14

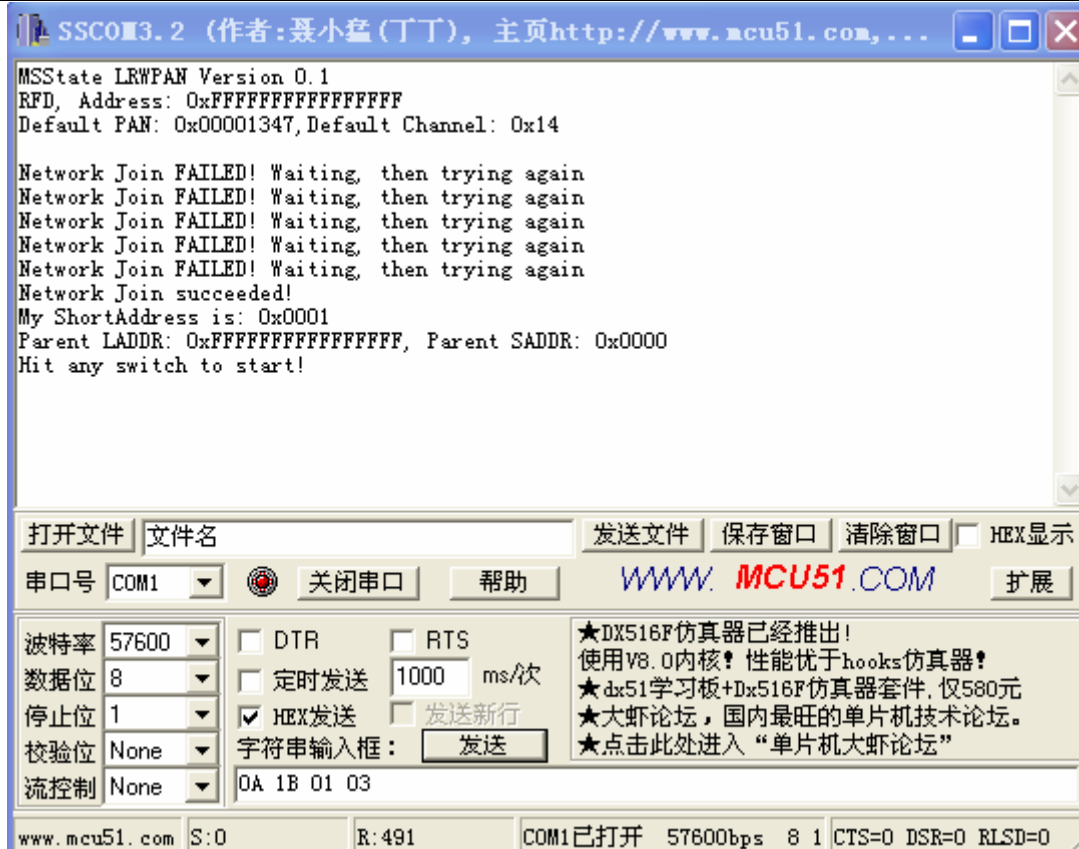
Network Join FAILED! Waiting, then trying again (试着加入协议协调器) 不断加入, 直到成功。

Network Join succeeded! (成功加入)

My ShortAddress is: 0x0001 (协调器给它分配的地址)

Parent LADDR: 0xFFFFFFFF, Parent SADDR: 0x0000

Hit any switch to start! (按键等待工作, 按一下节点开发板上 JP7 按键)



这时，协调器那边有这样的显示：

Node joined: 0xFFFFFFFFFFFFFFFF (节点加入)

当按一下开发板上 JP7 按键，协调器和节点两边都会出现如下数据

SrcSADDR: 0x1699, DstEp: 0x02, Cluster: 0x00, MsgLen: 0x02, RSSI: 0x82

PingCnt: 0x019A, RxTimeouts: 0x0000

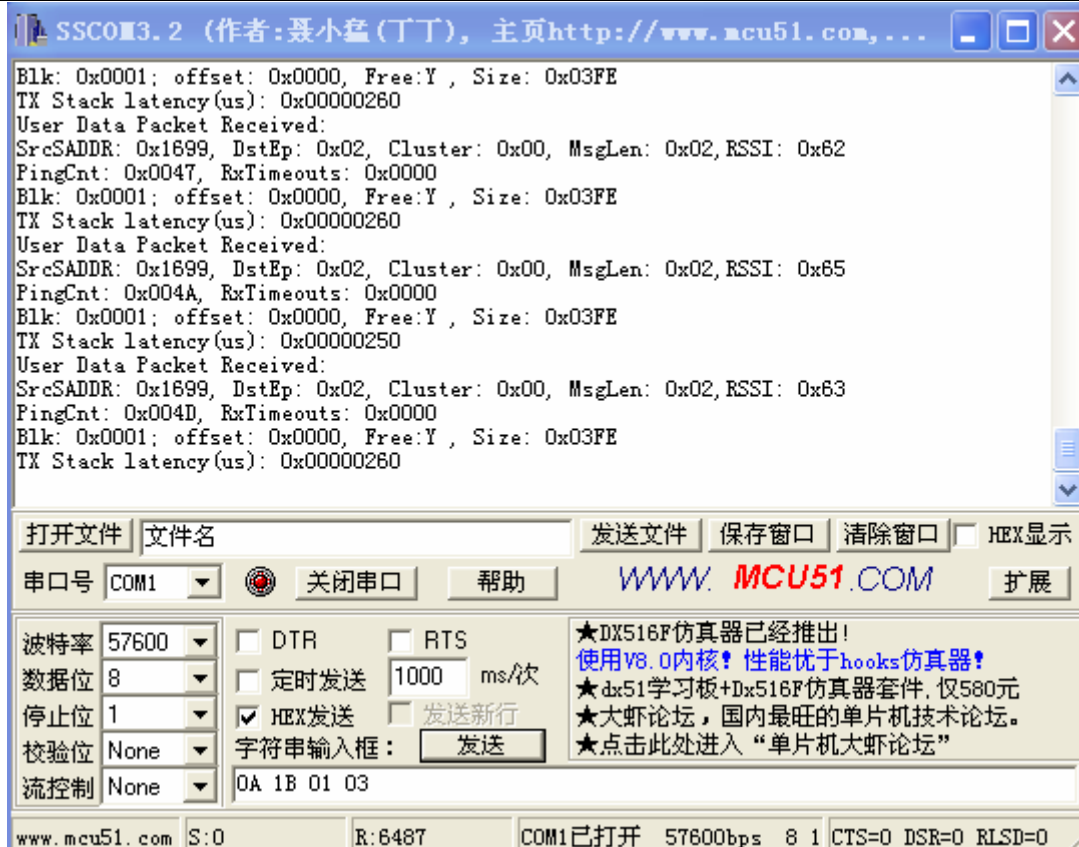
Blk: 0x0001; offset: 0x0000, Free:Y, Size: 0x03FE

TX Stack latency(us): 0x00000250

User Data Packet Received:

这样就是通信成功，两个板的绿色 LED (D32) 会一亮一灭，数据会不断变化，主要是 RSSI 的值，随着距离的越远越小。

如下图：



硬件检测完毕，两个板子通信正常。

该两个板子分别采用 ZigBee 精简协议及说明目录里的

\\msstatePAN\\obj\\compi letest\\iar51_cc2430_soc_bb1\\coord\\Exe\\compi letestcoord.hex (协调器程序)

\\msstatePAN\\obj\\compi letest\\iar51_cc2430_soc_bb1\\rfd\\Exe\\compi letestrfd.hex(节点程序)

这两个程序在例子程序目录下的 HEX 子目录下也有，用户可以自行烧写！