

# IO Expansion Shield 用户手册

## 1 产品简介

### 功能

- 把 Arduino 接口扩展为 3Pin 和 4Pin 传感器接口，可直连 3Pin 和 4Pin 传感器，省去繁琐的面包板接线
- 支持直连 XBee 通信模块和 WIFI-LPT100。

### [接口]

#### 1. XBee 接口

#### 2. IIC 接口

#### 3. SPI 接口

#### 4. 3Pin 传感器接口

该接口主要是用来连接 3Pin 引脚的传感器模块，也可接入其它只需 1 个数字 IO 口的功能模块。

VCC: 电源正

GND: 电源地

D: 数字引脚，与 Arduino 主控板相对应

#### 5. WIFI-LPT100 接口

#### 6. 4Pin 传感器接口

该接口主要是用来连接 4Pin 引脚的传感器模块，也可接入其它需要 1 个数字 IO 口和 1 个模拟 IO 口的功能模块。

VCC: 电源正

GND: 电源地

A: 模拟引脚，与 Arduino 主控板相对应

D: 数字引脚，与 Arduino 主控板相对应

### [跳线]

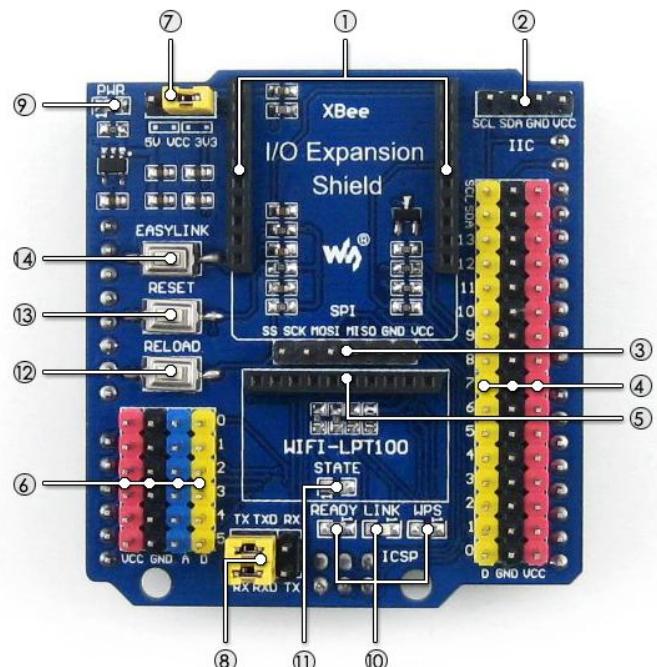
#### 7. VCC 配置跳线

选择传感器接口供电电压

#### 8. 调试/通信配置跳线

当选择 TXD 与 TX, RXD 与 RX 相连时，可通过 Arduino 主控板串口对 XBee 通信模块或 WIFI-LPT100 进行调试和配置；

当选择 TXD 与 RX, RXD 与 TX 相连时，可通过 Arduino 主控板串口与 XBee 通信模块或 WIFI-LPT100 进行数据通信。



### [器件]

#### 9. 电源指示灯

#### 10. WIFI-LPT100 状态指示灯

#### 11. XBee 状态指示灯

#### 12. WIFI-LPT100 恢复出厂设置按键

#### 13. XBee 和 WIFI-LPT100 复位按键

#### 14. XBee EASYLINK 按键

**注意：**由于 Arduino 官方推出的开发板的 SPI 接口和 IIC 接口引脚位置不统一，所以本模块的 SPI 接口与 IIC 接口只支持部分 Arduino 开发板。（目前已经确定的有 Arduino UNO R3 和 Arduino Leonardo）

## 2 产品使用方法

### 2.1 准备工作

请准备以下材料：

- WIFI-LPT100 模块 1 个
- Arduino 开发板 2 个
- XBee 模块 2 个
- IO Expansion Shield 2 个
- TCP232 串口软件

### 2.2 搭配 WIFI-LPT100 操作说明

WIFI-LPT100 微雪电子公司基于 LPT100 无线技术的传输模块，该模块实现了 WIFI 转串口的功能，实现了与真实串口一致 MCU 通讯体验。

- 1) 把 WIFI-LPT100 模块插入 IO Expansion Shield 预留的 WIFI-LPT100 接口，设置 IO Expansion Shield 跳线：
  - TXD 连接 TX
  - RXD 连接 RX
- 2) 把 IO Expansion Shield 接入 Arduino 开发板。
- 3) 给 Arduino 开发板供电，USB 口与 PC 连接，等待数秒后 READY LED 灯亮起。
- 4) 计算机端开启 wifi，查看无线网络（通常在任务栏右方会出现阶梯状的信号标志，鼠标单击之后会弹出可用的 wifi 连接），选择 WIFI-LPT100，点击连接。

WIFI\_LPT100



- 5) 打开 TCP232 软件，选择相应的 COM 口，默认波特率为 115200，点击 **OPEN**，在 NetSettings 区域设置：
  - Protocol->TCP Client
  - Server IP->10.10.100.254
  - Server Port->8899点击 **Connect**。
- 6) 点击左边的 **Send** 之后，右上角的窗口会接收到来自左下角的文字；点击右边的 **Send** 之后，左上角的窗口会接收到来自右下角的文字。

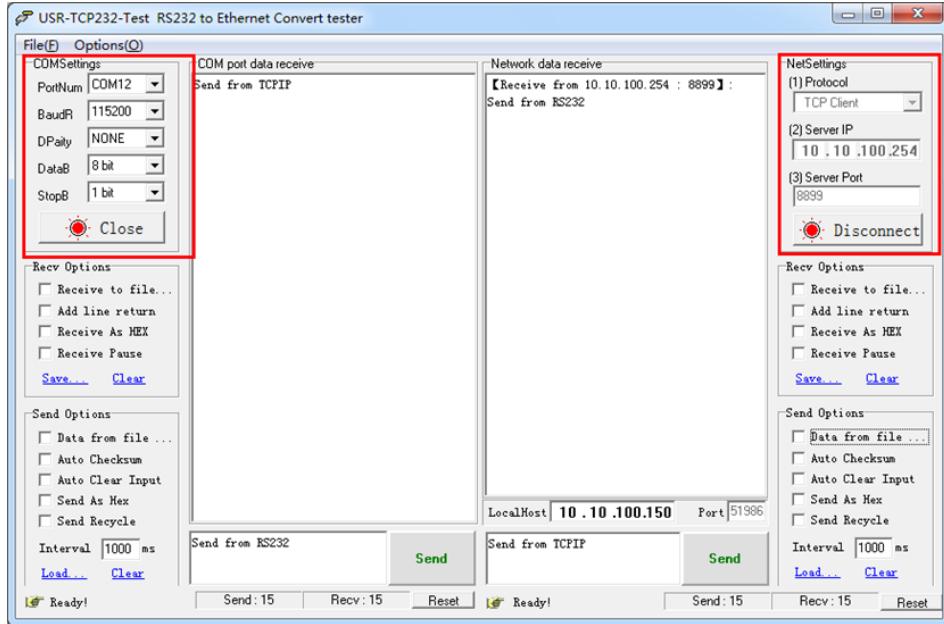


图 1. 设置 TCP232

- 7) 当需要使用 Arduino 板处理 WIFI-LPT100 接收到的数据时，需要设置 IO Expansion Shield 跳线：
- TXD 连接 RX
  - RXD 连接 TX
- 这样 WIFI-LPT100 就可以通过串口与 Arduino 板的 MCU 互相传输数据。

### 2.3 搭配 XBee 模块操作说明

XBee 是美国 MaxStream 公司基于 ZigBee 技术的一个无线传输模块，该模块使用起来非常简单，我们只需简单的把数据输入到一个模块，它就能自动的被发送到无线连接的另一端，同时也支持 AT 命令进行高级配置。

- 1) 准备两个 XBee 模块、两个 IO Expansion Shield 和两个 Arduino 开发板。为了方便阅读，本手册将这两组称作 A 和 B。
- 2) 分别把 XBee 插入 IO Expansion Shield 的 XBee 接口。
- 3) 分别把 IO Expansion Shield 接入 Arduino 开发板。给 Arduino 开发板供电，USB 口与 PC 连接。
- 4) 设置 IO Expansion Shield 跳线：
  - TXD 连接 TX
  - RXD 连接 RX

**注意：下面的步骤会用到 Arduino 的 USB 接口以及 TX 和 RX 管脚，所以请确保运行在 Arduino 上的工程里没有对串行接口的操作，或者将 AVR 芯片从 Arduino 板上取下之后再进行下面的操作。**
- 5) 电脑端运行 X-CTU 软件设置 XBee 模块。
  - a) PC Settings 栏中选择对应的通信端口，并设置好波特率等参数，XBee 模块出厂里默认的配置为

- Baud: 9600
- Data Bits: 8
- Parity: NONE
- Stop Bits: 1

(XBee 模块在正常工作之前必须进行相应的设置, 对 XBee 模块的设置除了可以用 X-CTU 这一工具来完成之外, 还可以按照 XBee 手册里介绍的 AT 指令, 通过串行终端完成。为了方便读者阅读, 本手册只介绍 X-CTU 工具。)

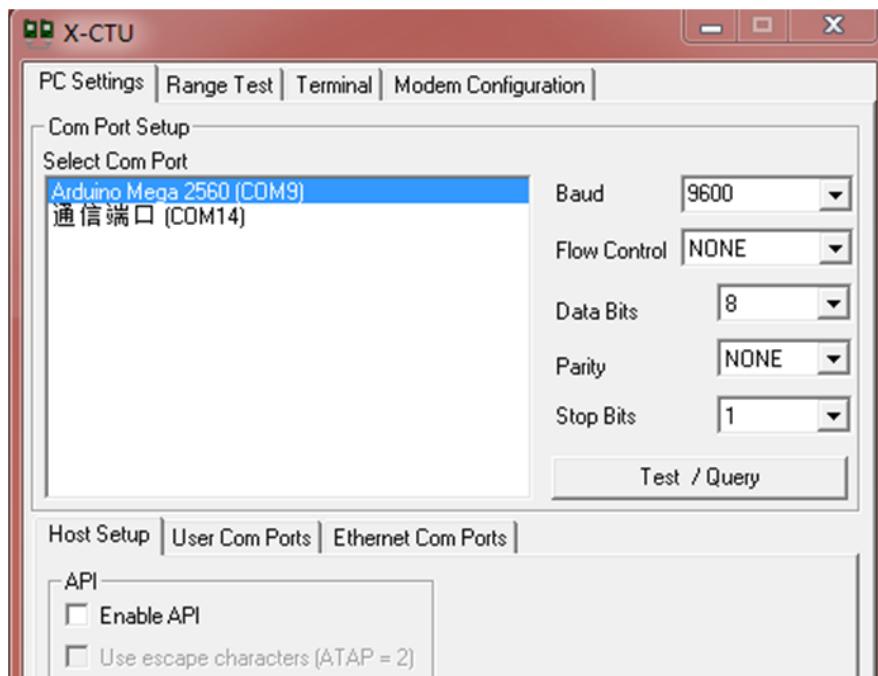


图 2. X-CTU 界面

- b) 单击 **Test/Query**, 测试是否正确地连接上 XBee 模块。如果一切正常, 我们将看到如下的对话框。如果通信参数设置都是正确的, 但仍然无法与 XBee 模块通信, 则请检查 USB 连线和 Arduino 和 XBee 扩展板上的跳线, 必要的时候可以拔掉 Arduino 上的 AVR 单片机再试。

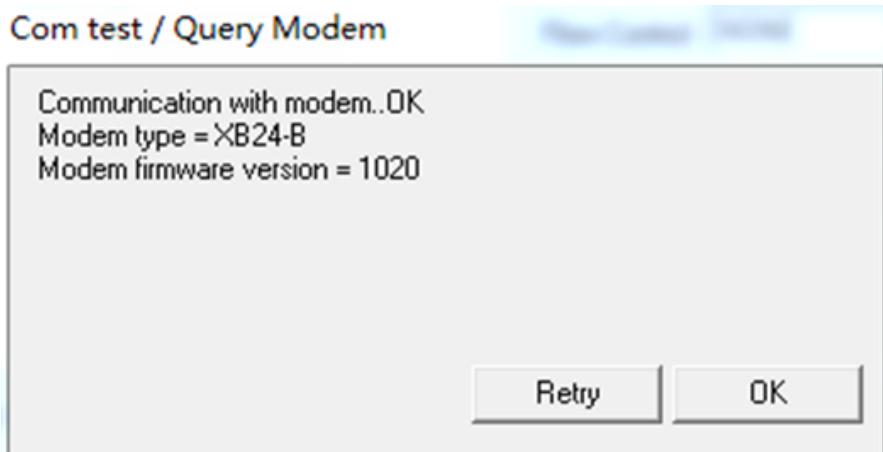


图 3. 测试是否正确地连接上 XBee 模块

- c) 测试正确之后, 点击 Modem Configuration 选项卡。  
d) 点击 **Read**, 读取 XBee-A 的当前参数。

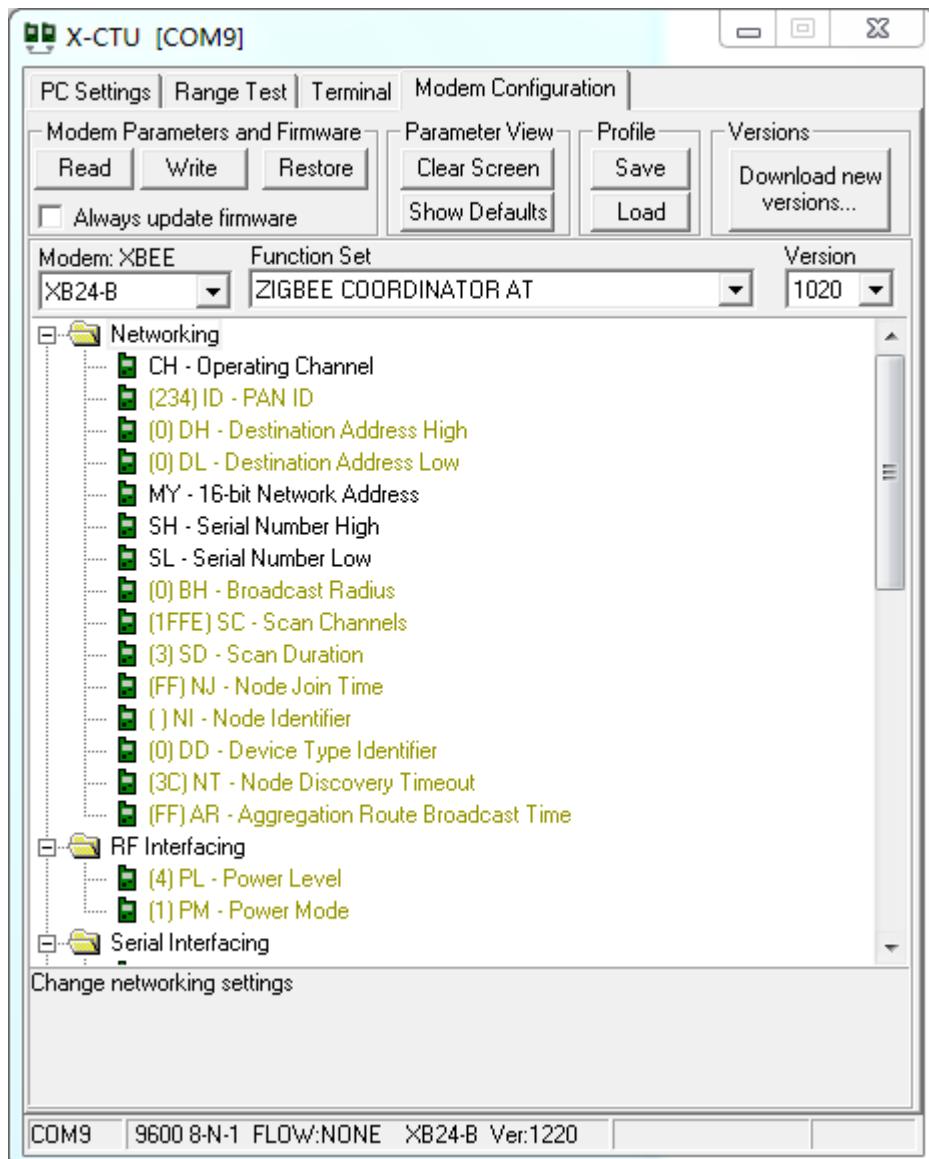


图 4. 读取 XBee 模块中的当前参数

- e) 在 XBee-A 的 Function Set 下拉列表中选择 ZIGBEE ROUTER/END DEVICE AT。



图 5. XBee-A 设置 Function Set

- f) 读出的 Networking 中将 ID 设置为 234, 将 DH、DL 设置为 0、0。  
 g) 点击 **Write** 把设置好的参数下载到 XBee-A 中。  
 h) 在 XBee-B 的 Function Set 下拉列表中选择 ZIGBEE COORDINATOR AT。

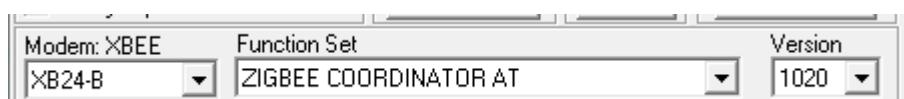


图 6. XBee-B 设置 Function Set

- i) 在读出的 Networking 中将 ID 设置为 234, 将 DH、DL 设置为 0、FFFF。  
 j) 点击 **Write** 把设置好的参数下载到 XBee-B 中。

- 6) 为了实现的是一个简单的点对点网络，请按照以上方式配置好 XBee-A 和 XBee-B，运行两个 X-CTU，并在 PC Settings 选项卡中选择不同的通信接口，分别对 A 组和 B 组进行控制。
- 7) 在 XBee-A 的 X-CTU 的 Terminal 中，输入需要 XBee 模块传输的数据，这些数据会被自动发送到 XBee-B 模块，并在另一个 X-CTU 的 Terminal 中显示出来。其中蓝色的表示发送的数据，红色的标志接受的数据。

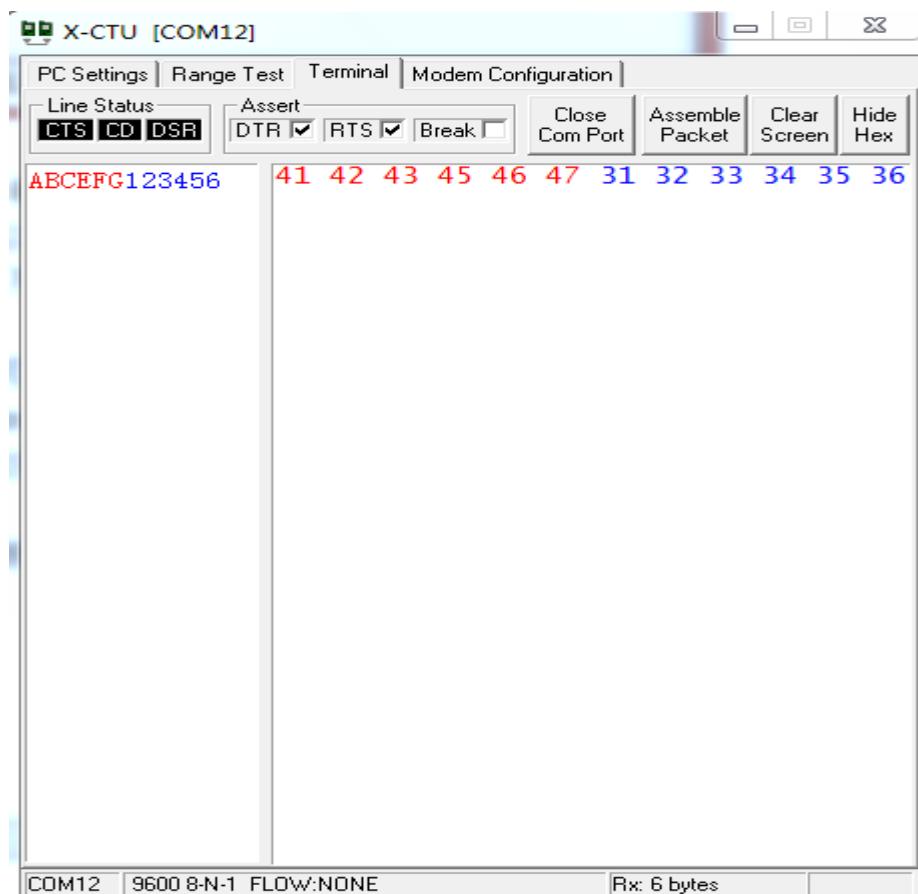


图 7. XBee-A 的 X-CTU 的 Term

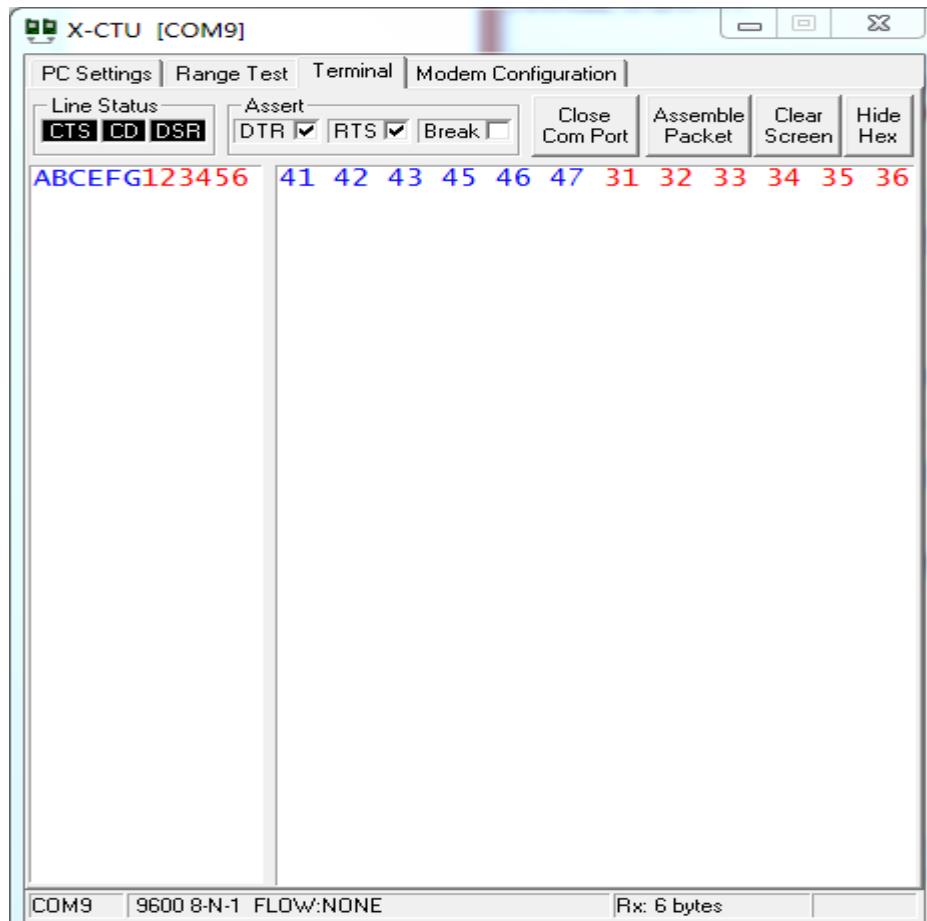


图 8. XBee-A 的 X-CTU 的 Terminal

- 8) 如果运行状态如上图所示，则 XBee 模块能够正常的收发数据。用户可以在 Arduino 工程里利用 XBee 进行无线数据的收发。只需将要发送的数据通过 Arduino 的串行通信接口发送给 XBee 模块，然后在另一个 Arduino 模块中通过串行接口读出数据即可。

注意，此时需要设置 **IO Expansion Shield 跳线**：

- TXD 连接 RX
- RXD 连接 TX

这样 XBee 就可以通过串口与 Arduino 板的 MCU 互相传输数据。