

## ELET114A 双模（Dual Mode）蓝牙模块

- ❖ 同时支持 Bluetooth 3.0/2.1+EDR 与 4.0(BLE)规范
- ❖ 已经通过 CE(HS0000174)、FCC(2ACWW13002)、  
BQB(QDID: 59836)认证

# 技 术 手 册

## 修改记录:

2015.01.12                      V2.1.1

- 增加模块实测功耗数据
- 增加 CE、FCC、BQB 信息

2015.01.27                      V2.2

- 在参考原理图中增加 LED 及 GPIO 控制，指示蓝牙的连接状态

2015.01.29                      V2.2.1

- 更新参考原理图注释

## 一. 概述

ELET114A 是深圳易联易通科技有限公司专为智能无线数据传输而打造的双模蓝牙模块，遵循 BT2.1+EDR/3.0/4.0 蓝牙规范，支持 SPP 蓝牙串口协议、HID、BLE 等；也可做蓝牙主模式（Host），连接 SPP、HID、BLE 设备（Device）。

模块集成 ARM® Cortex™-M0 和美博通(Broadcom)蓝牙芯片，CPU 主频高达 48MHz，接口资源丰富，可配合客户需求，量身定制专属软件。支持 UART、SPI、I2C、I2S 等接口，包含 4 个 PWM 端口和 6 个 12bit ADC 通道，具有集成度高、功耗低、蓝牙射频性能优越等特点。



## 二. 特点

- ✧ 支持 BT3.0+EDR 和 BT4.0 (BLE) Dual-Mode，两种模式可同时工作
- ✧ 支持低功耗，休眠（Sleep）电流为 50uA
- ✧ 支持蓝牙（Device）Profile，SPP、HID、BLE、数据透传解决方案
- ✧ 支持蓝牙（Host），可连接蓝牙 SPP、HID、BLE 等设备（Device）
- ✧ 支持配合客户需求，量身定制专属软件；CPU 主频高达 48MHz，接口资源丰富
- ✧ 支持高速串口（UART），波特率最大支持 921600
- ✧ 支持空中升级（OTA）固件，解决客户的后顾之忧
- ✧ 模块可以作为 SMD 贴片工艺，半孔引脚，ROHS 制程
- ✧ 内置 2.4G PCB 天线，用户无需天线调试；同时也支持外接天线，实现长距离传输
- ✧ 自适应跳频技术，高性能无线收发系统，在空旷地带，收发距离超过 50 米
- ✧ 简单易用，适用于串口近距离透传无线替代方案，无需理解蓝牙协议的具体开发

## 三. 应用领域

该模块主要用于短距离的数据无线传输领域，可以方便地和 PC 机、智能手机等无线终端上的蓝牙设备相连，也可以实现两个模块之间的数据互通，避免繁琐的线缆连接和空间限制，可以直接替代串口线。

- ✧ 蓝牙与 RS232(RS483)串口数据转换
- ✧ 蓝牙无线数据传输
- ✧ 医疗及工业设备分布式远程控制
- ✧ 蓝牙打印机、条码扫描设备
- ✧ POS 系统，无线键盘、鼠标
- ✧ 工业遥控、遥测
- ✧ 室内定位、报警
- ✧ 无线抄表、无线数据采集
- ✧ 楼宇自动化、安防、机房设备无线监控、门禁系统
- ✧ 智能家居、工业控制
- ✧ 汽车检测设备
- ✧ 无线 LED 显示屏系统、触摸屏设备
- ✧ 蓝牙操纵杆、蓝牙游戏手柄、蓝牙遥控器、遥控玩具

## 四. 物理特征

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Operating Frequency Band | 2.4GHz-2.48GHz unlicensed ISM band       |
| Bluetooth Specification  | V2.1+EDR, BT3.0, BT4.0 (BLE)             |
| Output Power Class       | Programmable Class 1, Class 2 or Class 3 |
| RX Sensitivity           | -88dBm                                   |
| Operating Voltage        | 3.3V                                     |
| Main Digital Interface   | UART                                     |
| Other Interface          | 1 个 SPI, 2 个 I2C, 1 个 I2S                |
| PIO Control              | 4 个 PWM, 6 个 ADC, 27 个 GPIO              |
| Dimension                | 27mm(L) x 13mm(W) x 2mm(H)               |

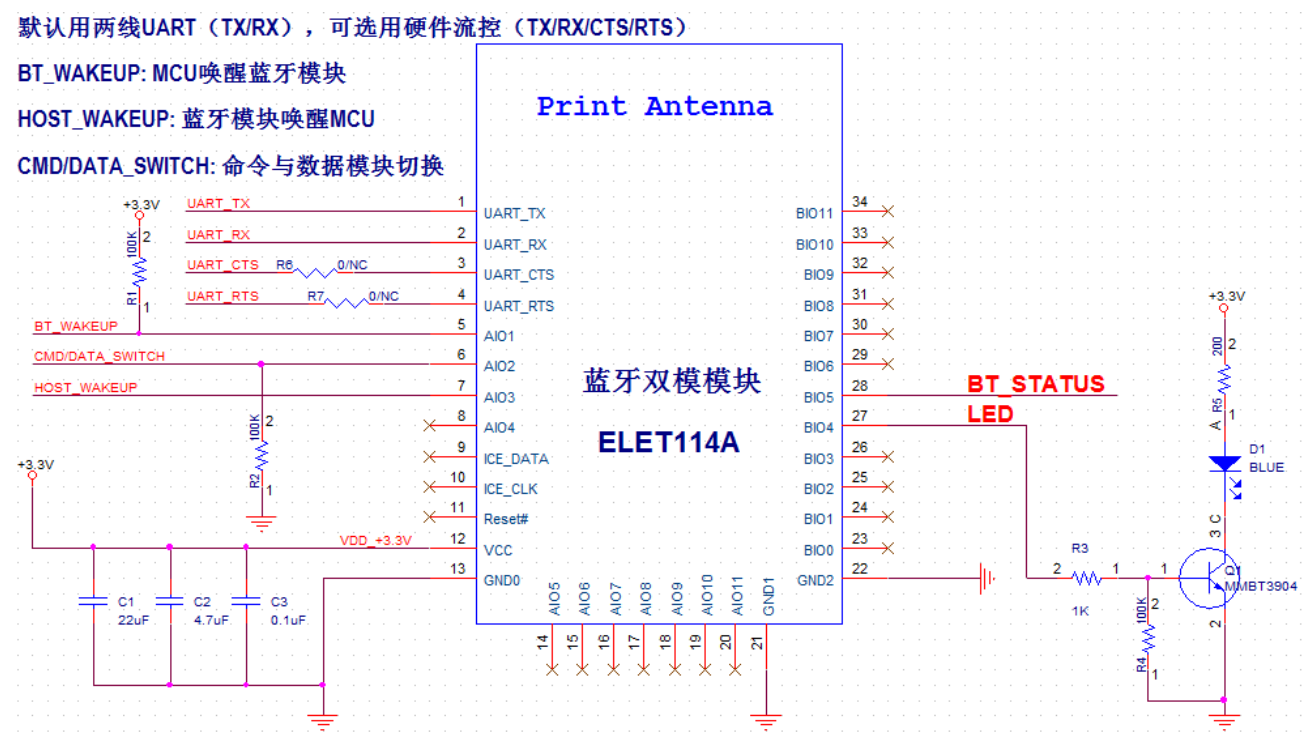
## 五. 电气特性

| Absolute Maximum Ratings |          |          |
|--------------------------|----------|----------|
| Rating                   | Min      | Max      |
| Storage Temperature      | -40℃     | +85℃     |
| Operating Temperature    | -30℃     | +85℃     |
| Supply Voltage: VDD      | 2.2V     | 3.6V     |
| Other Terminal Voltages  | VSS-0.3V | VDD+0.3V |

六. 接口规范

|      |                                |
|------|--------------------------------|
| 电源   | 正常供电: +3.3V; 工作电流: I<20mA (均值) |
| 主机接口 | UART 串口 (CMOS、TTL 电平)          |
| 接口信号 | RX、TX、CTS、RTS                  |

七. 典型电路及 PIN 脚定义



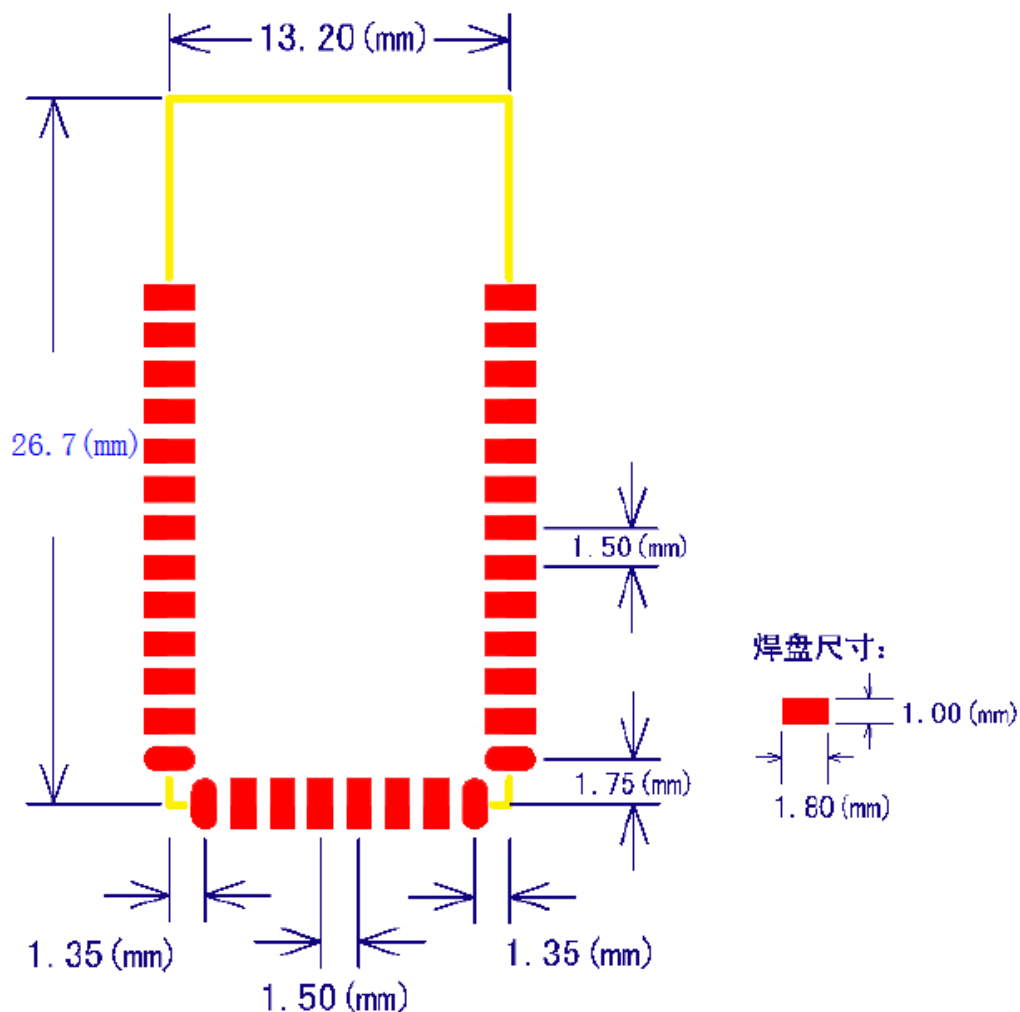
| Pin.No | Name     | Type | Description   |
|--------|----------|------|---|
| 1      | UART_TX  | O    | UART 数据发送输出脚  |
| 2      | UART_RX  | I    | UART 数据接收输入脚  |
| 3      | UART_CTS | I/O  | UART 清发送输入脚<br>通用数字输入、输出脚   |
| 4      | UART_RTS | I/O  | UART 请求发送输入脚<br>通用数字输入、输出脚  |
| 5      | AIO1     | I/O  | BT_WAKEUP, 数字输入脚, MCU (客户控制器) 唤醒蓝牙模块<br>0: 低电平 (LOW) 蓝牙模块进入休眠省电模式<br>1: 高电平 (HIGH) 唤醒蓝牙模块<br>备注: 当 MCU 要发送数据给蓝牙模块时, 先把 BT_WAKEUP 从低电平 (LOW) 拉到高电平 (HIGH), 再发送数据到 UART |

|    |          |        |  |
|----|----------|--------|--|
| 6  | AIO2     | I/O    | CMD/DATA_SWITCH, 数字输入脚, 切换数据模式和命令模式 (蓝牙模块连接状态)<br>0: 低电平 (LOW), 数字模式 (Data transfer mode)<br>1: 高电平 (HIGH), 命令模式 (Command mode)<br>备注: 当蓝牙模块在连接状态, 此脚才有用; 当蓝牙模块在非连接状态, 都是在命令模式 |
| 7  | AIO3     | I/O    | HOST_WAKEUP, 数字输出脚, 蓝牙模块唤醒 MCU (客户控制器)<br>0: 输出低电平 (LOW), 表示串口没有数据发送到 MCU<br>1: 输出高电平 (HIGH), 表示串口有数据要发送到 MCU<br>备注: 当蓝牙模块有数据发送到 MCU, 此脚会从低电平 (LOW) 变高电平 (HIGH), 唤醒 MCU 接收数据   |
| 8  | AIO4     | I/O    | 通用数字输入、输出脚<br>PWM2: PWM 输出   |
| 9  | ICE_DATA | I/O    | 调试器的串行数据脚  |
| 10 | ICE_CLK  | I      | 调试器的串行时钟脚  |
| 11 | RESET#   | I      | 外部复位输入, 低有效, 带内部上拉   |
| 12 | VCC      | Power  | 3.3V 外部电源输入  |
| 13 | GND0     | Ground | 接地   |
| 14 | AIO5     | I/O    | 通用数字输入、输出脚<br>ADC4: ADC 模拟输入   |
| 15 | AIO6     | I/O    | 通用数字输入、输出脚<br>ADC3: ADC 模拟输入   |
| 16 | AIO7     | I/O    | SPI 从机选择脚<br>通用数字输入、输出脚<br>I2S 左右声道时钟  |
| 17 | AIO8     | O      | SPI MOSI (主机输出, 从机输入)<br>通用数字输入、输出脚<br>I2S 数据输出  |
| 18 | AIO9     | I      | SPI MISO (主机输入, 从机输出)<br>通用数字输入、输出脚<br>I2S 数据输入  |
| 19 | AIO10    | I/O    | SPI 串行时钟脚<br>通用数字输入、输出脚<br>I2S bit 时钟脚   |
| 20 | AIO11    | I/O    | 通用数字输入、输出脚<br>PWM3: PWM 输出脚<br>I2SMCLK: I2S 主时钟输出脚   |
| 21 | GND1     | Ground | 接地   |
| 22 | GND2     | Ground | 接地   |
| 23 | BIO0     | I/O    | 通用数字输入、输出脚<br>ADC5: ADC 模拟输入   |
| 24 | BIO1     | I/O    | 通用数字输入、输出脚   |

|    |       |     |  |
|----|-------|-----|--|
| 25 | BIO2  | I/O | 通用数字输入、输出脚<br>I2C1 时钟脚   |
| 26 | BIO3  | I/O | 通用数字输入、输出脚<br>I2C1 数据输入、输出脚  |
| 27 | BIO4  | I/O | 通用数字输入、输出脚<br>I2C0 时钟脚<br>典型电路中加入 LED 控制，可按客户要求定义状态，如：<br>当蓝牙未连接时：LED 闪烁<br>当蓝牙连接后：LED 常亮                            |
| 28 | BIO5  | I/O | 通用数字输入、输出脚<br>I2C0 数据输入、输出脚<br>典型电路中加入 BT_STATUS 电平输出，可按需求定义，如：<br>当蓝牙未连接时：BT_STATUS 输出低电平<br>当蓝牙连接后：BT_STATUS 输出高电平 |
| 29 | BIO6  | I/O | 通用数字输入、输出脚<br>外部中断 1 输入脚   |
| 30 | BIO7  | I/O | 通用数字输入、输出脚<br>ADC2: ADC 模拟输入   |
| 31 | BIO8  | I/O | 通用数字输入、输出脚<br>ADC1: ADC 模拟输入   |
| 32 | BIO9  | I/O | 通用数字输入、输出脚<br>ADC0: ADC 模拟输入   |
| 33 | BIO10 | I/O | 通用数字输入、输出脚<br>PWM0: PWM 输出   |
| 34 | BIO11 | I/O | 通用数字输入、输出脚<br>PWM1: PWM 输出   |

※当 GPIO 不使用时，直接 NC.

## 八. 模块参考 PCB 封装尺寸



※上方黄色边框区域为 2.4G 蓝牙天线，其正下方的 PCB 区域需作净空处理；且天线区域尽量远离金属物，通常将蓝牙模块的天线部份靠近 PCB 板的边沿放置。

## 九. 实测功耗数据

| Operation                           | Peak Current | Average Current | Note   |
|-------------------------------------|--------------|-----------------|--|
|                                     | ELET114A     | ELET114A        |  |
| Disconnected                        |              | 0.05mA          |  |
| Class BR/EDR<br>connected+Sniff     |              | 2.19mA          | No data was transmitted,Sniff (40 20 4 0)              |
| Class BR/EDR<br>connected+Receiving | 22.5mA       |                 |  |
|                                     |              |                 | No data was transmitted.<br>connection interval = 20ms |
| BLE connected+Sniff                 |              | 1.12mA          | (LE_Connection_Interval_Max =0x0010)                   |
|                                     |              |                 | connection interval = 20ms                             |
| BLE connected+Receiving             |              | 16.34mA         | (LE_Connection_Interval_Max =0x0010)                   |



## 十. 典型应用

蓝牙 4.0 (BLE) 协议出现以后, 苹果 IPHONE 4S 以上版本的手机开始支持 BT4.0, 终端开发商可直接使用 BT4.0 进行产品开发, 而不再需要进行复杂的苹果 MFI 授权及支付相应的授权费用, 从而使 BT4.0 成为开发 iOS 蓝牙外设的最佳选择。

但对于 Android 操作系统, 特别是在 Android4.3 以下版本中, 不支持 BT4.0 协议, 仅仅支持传统蓝牙 SPP 协议。所以, 传统蓝牙开发商往往只能采用两套方案生产蓝牙终端产品: 在 Android 上使用蓝牙 SPP 模块, 而在 iOS 上使用 BT4.0 模块。这就导致了生产成本的上升和用户使用不便。

我司研发生产的 ELET114A 双模 (Dual-Mode) 蓝牙模块, 既可支持蓝牙 4.0, 又同时支持经典模式 SPP 协议, 实现了包括 iOS (苹果系统)、Android (安卓) 等多种操作系统的兼容, 如此一来, 蓝牙终端开发商可轻松实现产品的升级换代, 提升产品的内在价值!

如下图所示:



## 十一. 联系方式

咨询及销售服务

Email: 13990980@qq.com

Mobile: 13903026250

QQ: 13990980 449617984 395872313 2048375151

Website: <http://www.elinketone.com>