

ELET 系列 SPP/BLE 应用手册

深圳市易联易通科技有限公司

修改记录:

2015.01.12 V1.4

- 增加常见问题

2015.01.27 V1.5.1

- 在参考原理图中增加 LED 及 GPIO 控制，指示蓝牙的连接状态
- 加入 URATE 指令，修改串口波特率

2015.01.29 V1.5.2

- 修改参考原理图注释

技术支持:

QQ 群: 无线技术支持 250341321

Sales Tel: 13903026250 QQ:13990980 guoshenwang

论坛: <http://www.smart-rd.com>

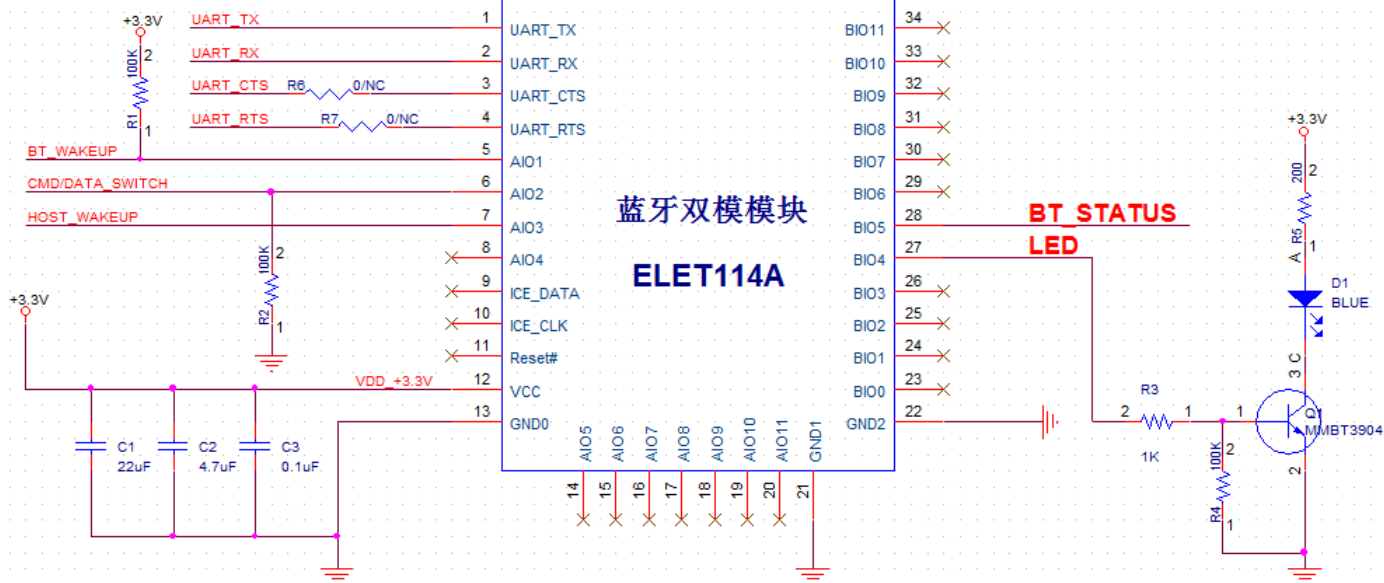
1.1 典型电路及 PIN 脚定义

默认用两线UART (TX/RX)，可选用硬件流控 (TX/RX/CTS/RTS)

BT_WAKEUP: MCU唤醒蓝牙模块

HOST_WAKEUP: 蓝牙模块唤醒MCU

CMD/DATA SWITCH: 命令与数据模块切换



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	1. UART 清发送输入脚 2. 通用数字输入、输出脚
4	UART_RTS	I/O	1. UART 请求发送输入脚 2. 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 0: 低电平 (LOW) 蓝牙模块进入休眠省电模式 1: 高电平 (HIGH) 唤醒蓝牙模块 <i>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</i>
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) 0: 低电平 (LOW), 数字模式 (Data transfer mode) 1: 高电平 (HIGH), 命令模式 (Command mode) <i>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</i>
7	AIO3	I/O	HOST_WAKEUP, 数字输出脚, 蓝牙模块唤醒 MCU (客户控制器) 0: 输出低电平 (LOW), 表示串口没有数据发送到 MCU 1: 输出高电平 (HIGH), 表示串口有数据要发送到 MCU <i>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</i>

8	AIO4	I/O	1. 通用数字输入、输出脚 2. 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	1. 通用数字输入、输出脚 2. ADC4: ADC 模拟输入
15	AIO6	I/O	1. 通用数字输入、输出脚 2. ADC3: ADC 模拟输入
16	AIO7	I/O	1. SPI 从机选择脚 2. 通用数字输入、输出脚 3. I2S 左右声道时钟
17	AIO8	O	1. SPI MOSI (主机输出，从机输入) 2. 通用数字输入、输出脚 3. I2S 数据输出
18	AIO9	I	1. SPI MISO (主机输入，从机输出) 2. 通用数字输入、输出脚 3. I2S 数据输入
19	AIO10	I/O	1. SPI 串行时钟脚 2. 通用数字输入、输出脚 3. I2S bit 时钟脚
20	AIO11	I/O	1. 通用数字输入、输出脚 2. PWM3: PWM 输出脚 3. I2SMCLK: I2S 主时钟输出脚
21	GND1	Ground	接地
22	GND2	Ground	接地
23	BIO0	I/O	1. 通用数字输入、输出脚 2. ADC5: ADC 模拟输入
24	BIO1	I/O	通用数字输入、输出脚
25	BIO2	I/O	1. 通用数字输入、输出脚 2. I2C1 时钟脚
26	BIO3	I/O	1. 通用数字输入、输出脚 2. I2C1 数据输入、输出脚
27	BIO4	I/O	1. 通用数字输入、输出脚 2. I2C0 时钟脚 3. 典型电路中加入 LED 控制，可按客户要求定义状态，例如： 当蓝牙未连接时：LED 闪烁 当蓝牙连接后：LED 常亮
28	BIO5	I/O	1. 通用数字输入、输出脚 2. I2C0 数据输入、输出脚 3. 典型电路中加入 BT_STATUS 电平输出，可按需求定义，例如： 当蓝牙未连接时：BT_STATUS 输出低电平

			当蓝牙连接后：BT_STATUS 输出高电平
29	BIO6	I/O	1. 通用数字输入、输出脚 2. 外部中断 1 输入脚
30	BIO7	I/O	1. 通用数字输入、输出脚 2. ADC2: ADC 模拟输入
31	BIO8	I/O	1. 通用数字输入、输出脚 2. ADC1: ADC 模拟输入
32	BIO9	I/O	1. 通用数字输入、输出脚 2. ADC0: ADC 模拟输入
33	BIO10	I/O	1. 通用数字输入、输出脚 2. PWM0: PWM 输出
34	BIO11	I/O	1. 通用数字输入、输出脚 2. PWM1: PWM 输出

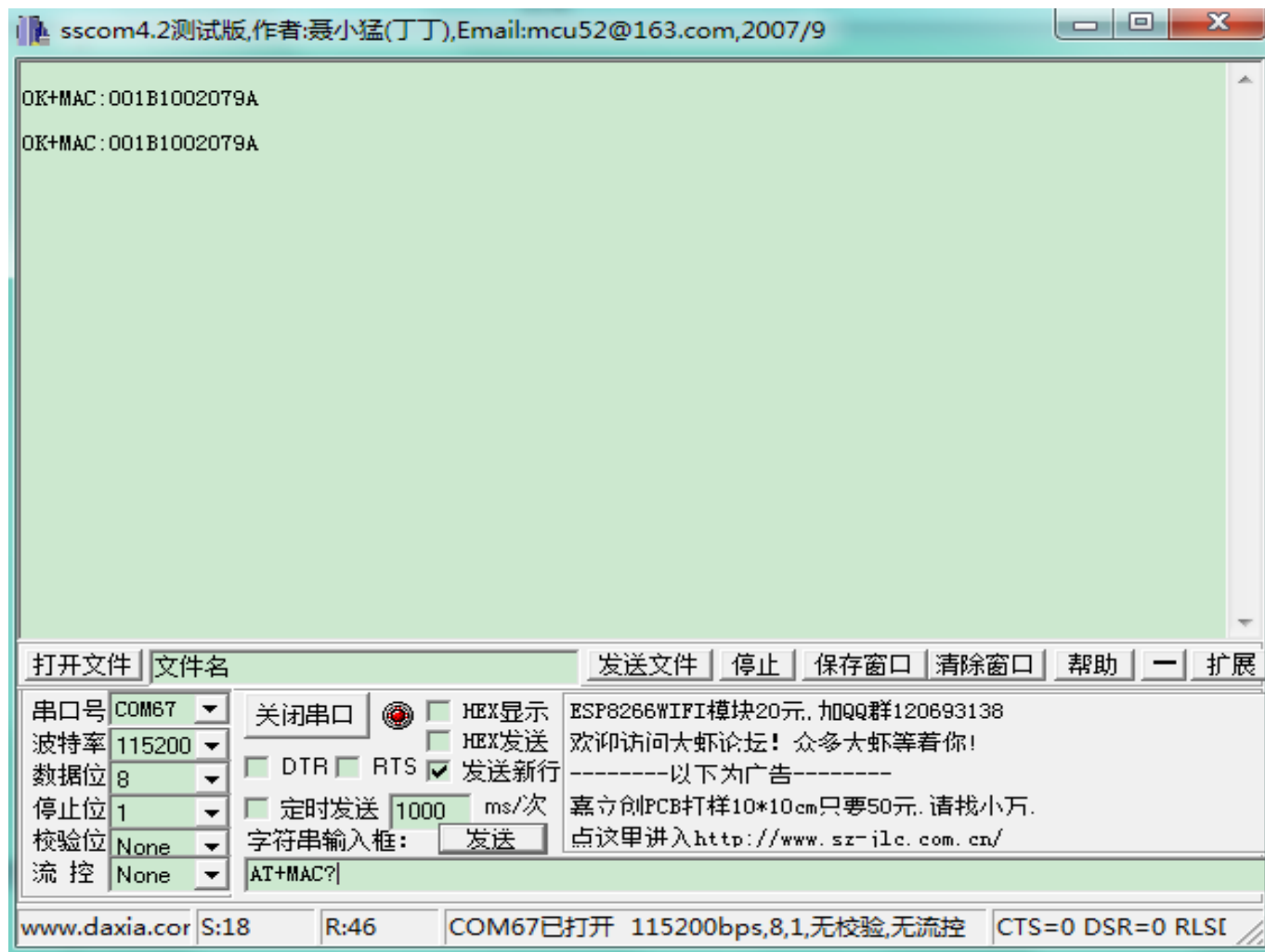
※当 GPIO 不使用时，直接 NC.

1.2 常用接法



1.3 AT 命令

(默认 UART 串口波特率: 115200)



1.3.1 命令格式

AT+指令采用基于ASCII

- 格式说明码的命令，指令的格式如下：

< >: 表示必须包含的部分

[]: 可选的部分

- 命令消息

AT+<CMD>[op][para-1, para-2, para-3, para-4...]<CR><LF>

- AT+: 命令消息前缀
- CMD: 指令字符串
- [op]: 指令操作，指定是参数设置或查询
 - (1)=: 表示参数设置
 - (2)? : 查询
- [para-n]: 参数设置时的输入，如查询则不需要
- <CR><LF>: 结束符，回车及换行，ASCII码0x0a和0x0d

(在上图的串口工具中，勾选“发送新行”即不用再输入回车及换行)

- 响应消息
 - +<RSP>: [para-1, para-2, para-3, para-4...]<CR><LF><CR><LF>
 - +: 响应消息前缀
 - RSP: 响应字符串, 包括:
 - (1)ok: 表示成功
 - (2)ERROR: 表示失败
 - [para-n]: 查询时返回参数或出错时错误码
 - <CR><LF>: ASCII码0x0d及ASCII码0x0a

1.3.2 AT 错误命令集

错误码	含义
0	设备硬件出问题
1	没有连接
2	操作不允许
3	操作参数无效
4	超时
5	内存失败
6	协议错误

1.3.3 AT 指令集

(1) AT 指令集

指令	说明
MAC	查询本地BT MAC
Z	重启
VER	查询软件版本
HELP	命令帮助
READY	板子已准备可以接收AT命令
DNAME	设置本地设备名
PIN	设置默认配对码
URATE	修改串口UART波特率
HIDKEY	发送键盘码
DEBUG	打开蓝牙调试模式

(2) AT+VER

功能: 读取软件版本.

格式:

 查询:

 AT+VER? <CR><LF>

 返回:

 +VER:REL2_3_05_08<CR><LF>

 其中 REL2_3_05_08 是软件版本号

(3) AT+MAC

功能: 查询 BT 的 MAC 地址.

格式:

查询:

AT+MAC? <CR><LF>

返回:

+MAC:01:02:03:04:05:06<CR><LF>

其中 01:02:03:04:05:06 是址值

(4) AT+H

功能: 所有命令帮助.

格式:

查询:

AT+HELP? <CR><LF>

返回:

+HELP:<commands helps><CR><LF>

其中<commands helps>是所有命令帮助 S

(5) AT+Z

功能: 软件重启设备.

格式:

AT+Z=1<CR><LF>

返回: 无

(6) +READY

功能: 板子已准备可以接收 AT 命令, 上电或者重启后板子会从串口返回.

格式:

<1>直接上电重启

+READY: 0<CR><LF>

<2>软件重启

+READY: 1<CR><LF>

(7) AT+DNAME

功能: 设置本地设备名

格式:

AT+DNAME="test" <CR><LF>

成功返回: OK<CR><LF>

“test”为要修改的设备名, 注意有双引号” ”.

复制命令执行时若报错+ERROR, 请将电脑输入法切成英文, 然后手动输入上述指令.

(8) AT+URATE

功能: 修改串口 UART 波特率

格式:

AT+URATE=9600<CR><LF>

成功返回: OK<CR><LF>

修改串口波特率成功后, PC 上的串口工具需要修改相关的端口波特率并重新连接, 才能继续后续测试。

(9) AT+PIN

功能：设置默认配对码

格式：

AT+PIN="1234"<CR><LF>

成功返回:OK<CR><LF>

“1234”为默认配对码，注意有双引号”，其中配对码长度必须为 4。

复制命令执行时若报错+ERROR，请将电脑输入法切成英文，然后手动输入上述指令。

(10) AT+DEBUG

功能：设置调试模式

格式：

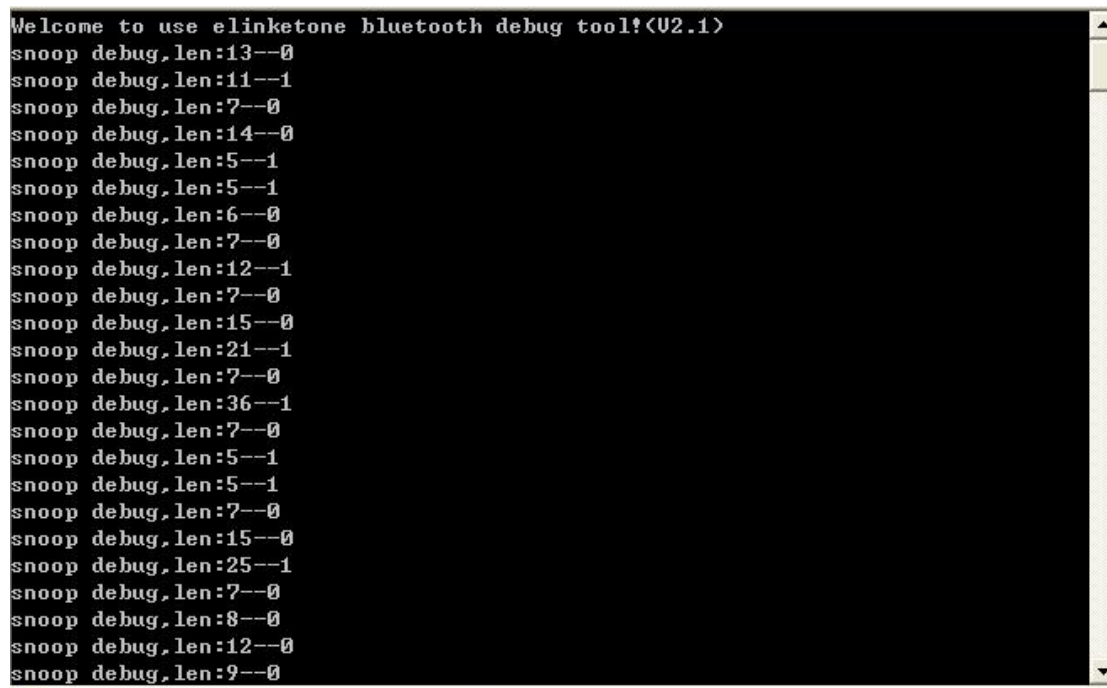
AT+DEBUG=1

成功返回:OK<CR><LF>

Elet_bt.ini 中 com 配置成对应的串口号



双击 ubt_debug.exe，测试，上面会显示如下

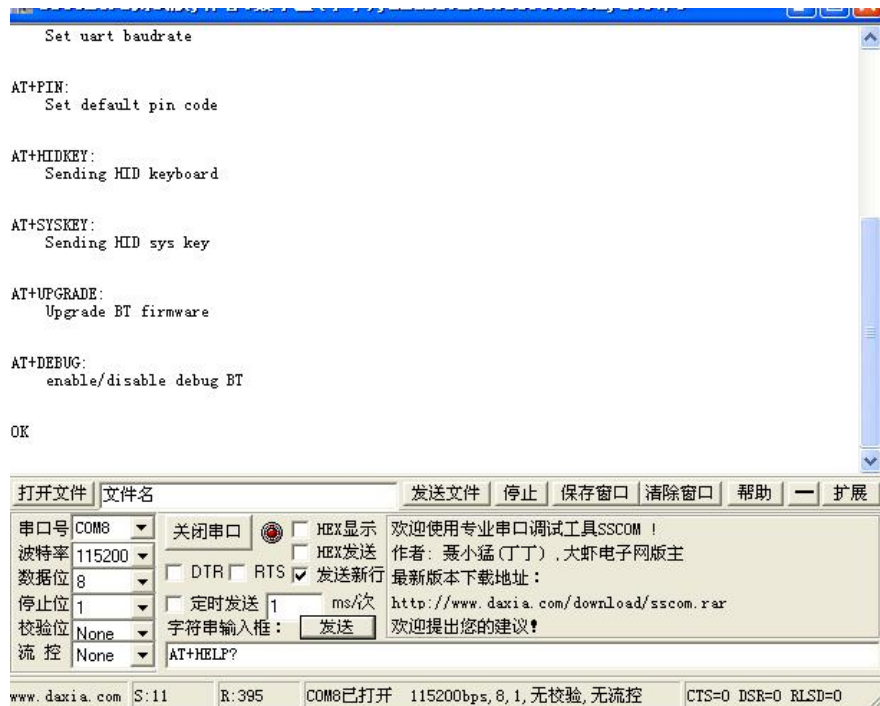


测试结束，关闭以上窗口，把产生的 elet_bt.log 文件给我们。

1.4 简单测试

1.4.1 AT 测试

接上 UART TX 及 UART RX 至串口转接板至 PC，上电，用 PC 上串口工具，做好设置后，在上面敲 AT+HELP?



1.4.2 HID 测试

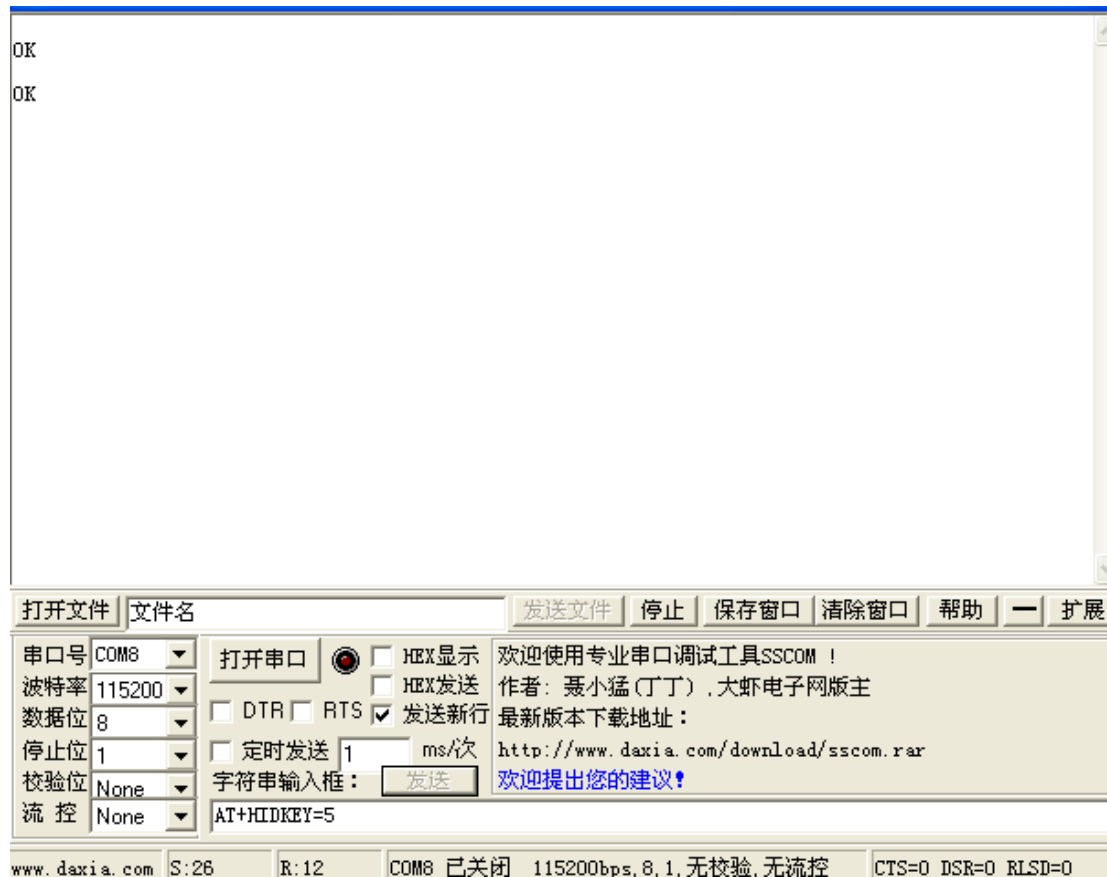
1. 在 Android 手机上的设置中，搜索，可以看到 ELET 的键盘，连接



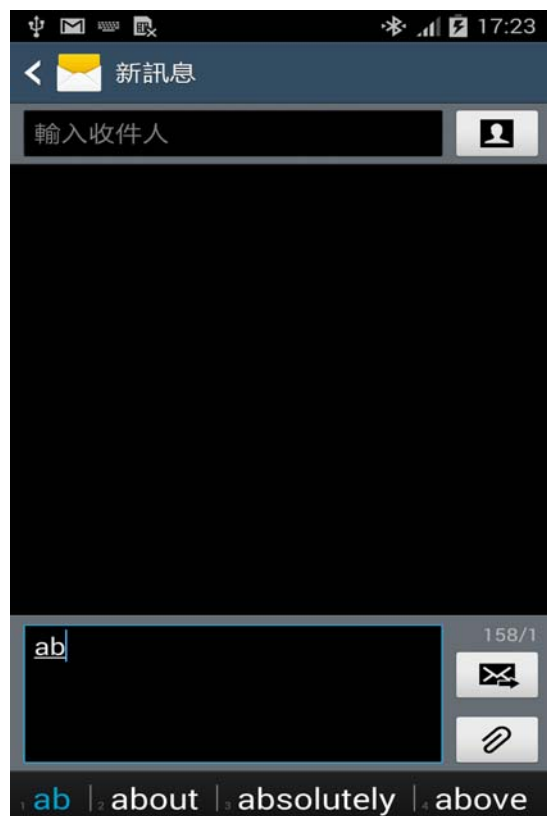
2. 进入 Android 中一个需要键盘输入的应用，如编写短信，然后在串口工具中依次敲：

AT+HIDKEY=4

AT+HIDKEY=5



3. 在手机上会出现字符“ab”



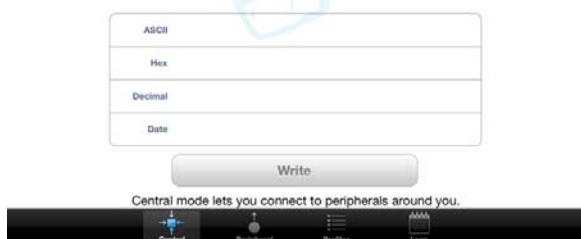
1.4.3 BLE 测试

1. 在 iphone 或 ipad 上安装 lightblue, 在 appstore 上搜 lightblue.

在模组正常上电后, 打开 lightblue, 可搜到 ELET 的 BLE 设备



2. 点击连接及搜索



3. 其中 0xffe1 为服务, 0xffe2 为读的 Notify, 0xffe3 为写, 如果往 0xffe3 上写, 串口上会出现对应信息

1.6. 常见问题

1.6.1 蓝牙数据透传，出现丢包现象

解答：数据传输过程中，出现丢包现象，问题一般出现的串口（UART），需要加入串口流控（RTS，CTS）

1.6.2 无法通过串口发送 AT 命令

解答：CMD/DATA_SWITCH（PIN）下拉到 GND，进入 Command 模式