

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
- 修改 AT 命令

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

2015.04.08 V1.5.3

- 更新 AT 命令

技术支持:

QQ 群: 无线技术支持 250341321

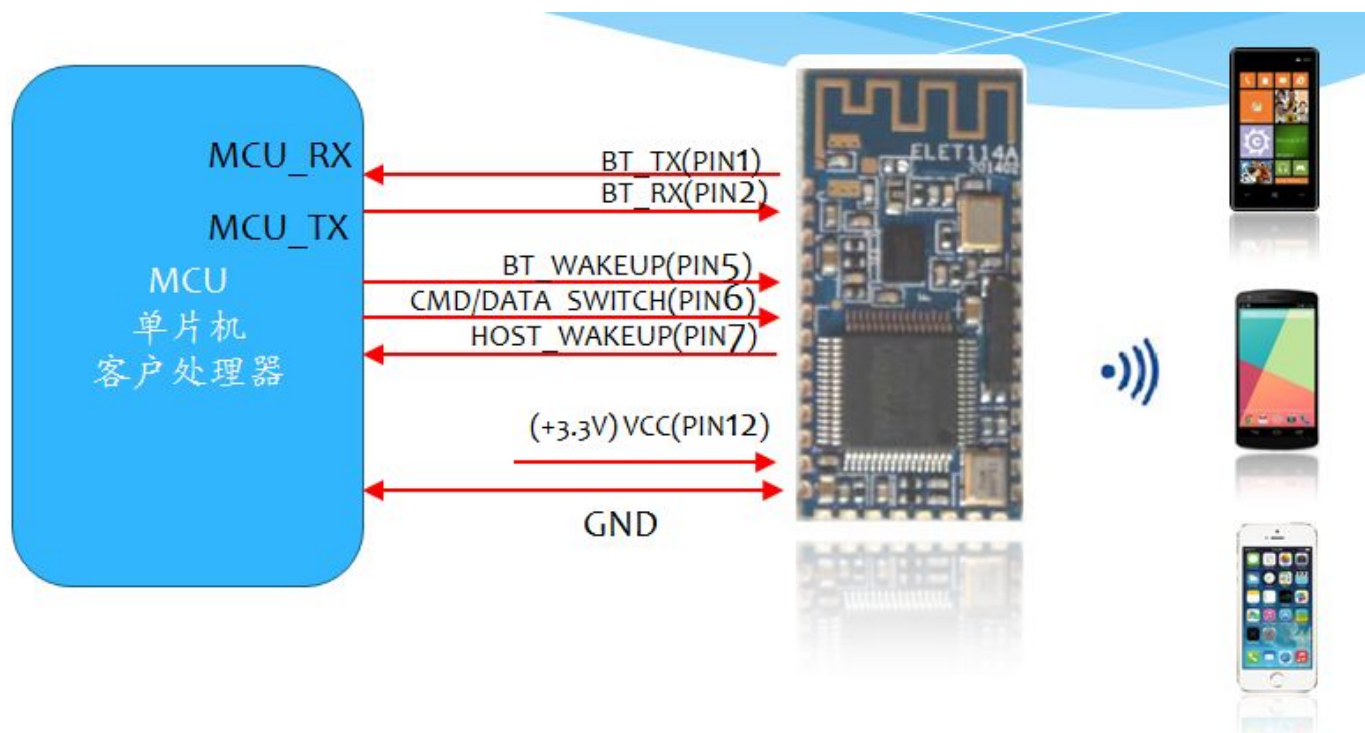
论坛: <http://www.smart-rd.com>

			块连接状态) ➤ 0: 低电平 (LOW), 命令模式 (Command mode) ➤ 1: 高电平 (HIGH), 数字模式 (Data transfer mode) 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	AI03	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 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	AI04	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	AI05	I/O	1. 通用数字输入、输出脚 2. ADC4: ADC 模拟输入 3. SPI_RTS (output 输出): 在 SPI 数据通讯模式, SPI 请求发送, 低电平 (LOW) 有效
15	AI06	I/O	1. 通用数字输入、输出脚 2. ADC3: ADC 模拟输入 3. SPI_CTS (input 输入): 在 SPI 数据通讯模式, SPI 接收请求, 低电平有效
16	AI07	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	AI08	0	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	AI09	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	AI010	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	AI011	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	BI00	I/O	1. 通用数字输入、输出脚 2. ADC5: ADC 模拟输入

24	BI01	I/O	1. 通用数字输入、输出脚 2. CPN0: Comparator 0 负端输入脚 3. 蓝牙模块工作状态指示 ➤ 高低电平变换 (LED 灯闪烁) 表示蓝牙模块在可被发现、可被连接 ➤ 保持高电平 (LED 灯常亮) 表示蓝牙模块处于连接状态
25	BI02	I/O	1. 通用数字输入、输出脚 2. I2C1 时钟脚
26	BI03	I/O	1. 通用数字输入、输出脚 2. I2C1 数据输入、输出脚
27	BI04	I/O	1. 通用数字输入、输出脚 2. I2C0 时钟脚
28	BI05	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	BI06	I/O	1. 通用数字输入、输出脚 2. 外部中断 1 输入脚
30	BI07	I/O	1. 通用数字输入、输出脚 2. ADC2: ADC 模拟输入
31	BI08	I/O	1. 通用数字输入、输出脚 2. ADC1: ADC 模拟输入
32	BI09	I/O	1. 通用数字输入、输出脚 2. ADC0: ADC 模拟输入
33	BI010	I/O	1. 通用数字输入、输出脚 2. PWM0: PWM 输出
34	BI011	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
 - ✧ =: 表示参数设置
 - ✧ ? : 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
- 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：
 - ✧ ok: 表示成功
 - ✧ ERR: 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

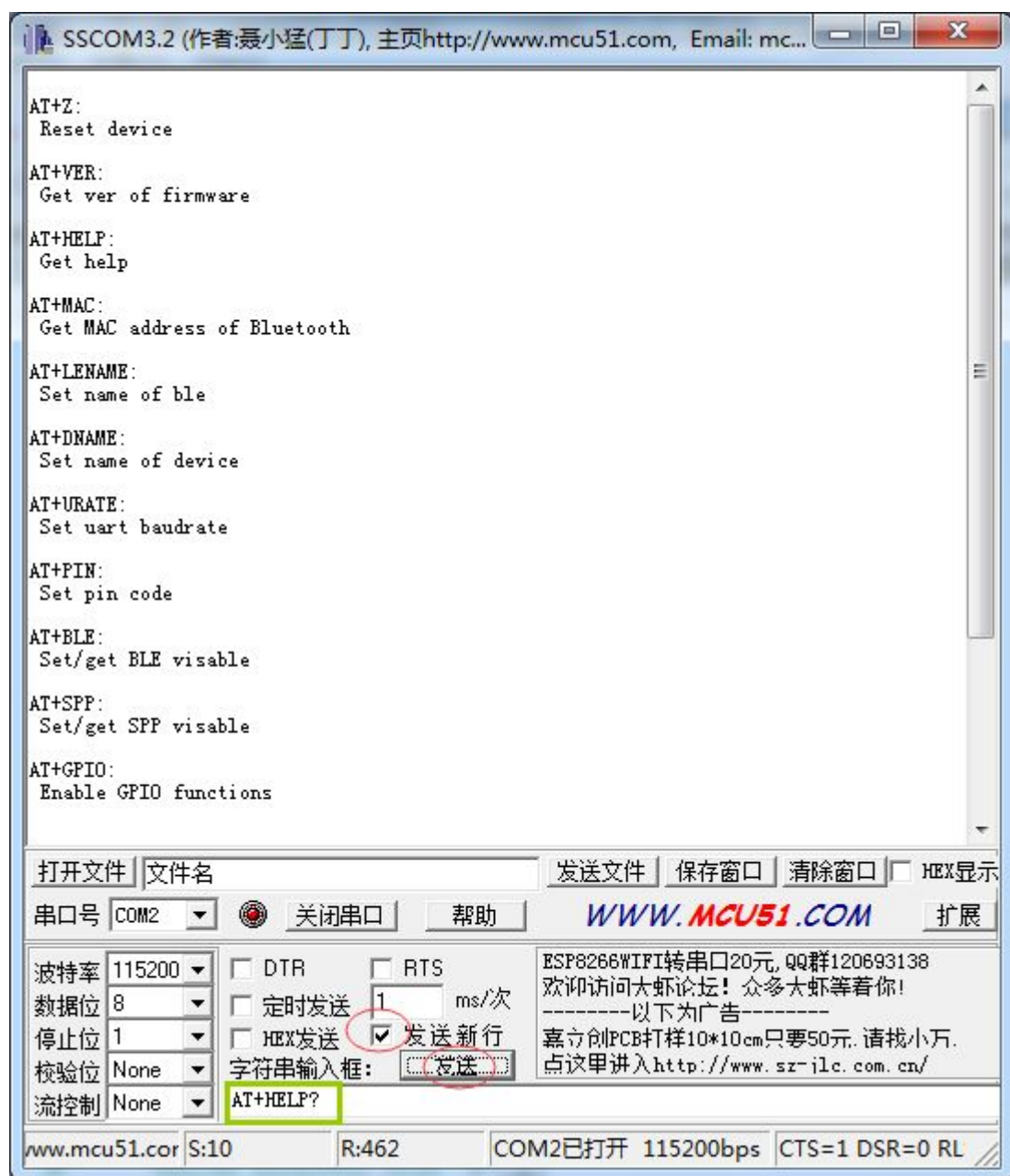
功能	AT 命令	返回结果	说明
蓝牙模块上电, 并准备好		+READY<CR><LF>	板子已准备可以接收 AT 命令, 上电或者重启后板子会从串口返回.
查询蓝牙地址码	AT+MAC?<CR><LF>	+MAC:01:02:03:04:05:06<CR><LF>	返回蓝牙地址码: 01:02:03:04:05:06
软件重启设备	AT+Z=1<CR><LF>	OK<CR><LF>	蓝牙模块重启
读取软件版本	AT+VER?<CR><LF>	+VER:REL2_3_05_08<CR><LF>	其中 REL2_3_05_08 是软件版本号
设置本地 SPP 设备名	AT+DNAME="name"<CR><LF>	OK<CR><LF>	name 为设备名, 注意有" ", 最长 20 个字节 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.
查询本地设备名	AT+DNAME?<CR><LF>	+DNAME:name<CR><LF>	name 为当前设备名
设置 LE 设备名	AT+LENAME=" name"<CR><LF>	OK<CR><LF>	name 为设备名, 注意有" ", 最长 20 个字节
查询 LE 设备名	AT+LENAME?<CR><LF>	+LENAME:name<CR><LF>	
设置默认配对码	AT+PIN=" 1234" <CR><LF>	OK<CR><LF>	1234 为默认配对码, 注意有" ", 其中配对码长度最长为 20 个字节
查询配对码	AT+PIN?<CR><LF>	+PIN:<PIN code><CR><LF>	
设置波特率	AT+URATE=115200<CR><LF>	OK<CR><LF>	波特率支持 1200/2400/4800/9600/14400/19200/ 38400/57600/115200/230400/460800/ /921600 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。
查询波特率	AT+URATE?<CR><LF>	+URATE:115200<CR><LF>	
关闭蓝牙 4.0 BLE 广播	AT+BLE=0<CR><LF>	OK<CR><LF>	
开启蓝牙 4.0 BLE 广播	AT+BLE=1<CR><LF>	OK<CR><LF>	
查询蓝牙 4.0 BLE 广播状态	AT+BLE?<CR><LF>	+BLE:<State><CR><LF> State=0 (开启状态) State=1 (关闭状态)	
关闭蓝牙 2.1 SPP 可见	AT+BTD=0<CR><LF>	OK<CR><LF>	
开启蓝牙 2.1 SPP 可见	AT+BTD=1<CR><LF>	OK<CR><LF>	
开关蓝牙 2.1 SPP 可见状态	AT+BTD?<CR><LF>	+SPP:<State><CR><LF> State=0 (开启状态) State=1 (关闭状态)	
设置调试模式	AT+DEBUG=1<CR><LF>	OK<CR><LF>	
设置蓝牙 COD	AT+COD=AABBCC<CR><LF>	OK<CR><LF>	COD 为 3 个字节的 16 进制数
查询蓝牙 COD	AT+COD?<CR><LF>	+COD:AABBCC<CR><LF>	
设置调试模式	AT+DEBUG=1<CR><LF>	OK<CR><LF>	

查询蓝牙设备连接状态	AT+STATE?<CR><LF>	+STATE:<State><CR><LF> State=0（可被连接状态） State=1（连接状态）	
查询当前连接蓝牙设备的信息（蓝牙名称和地址码）	AT+REMOTE?<CR><LF>	+REMOTE:<name>, <bd address><CR><LF>	
查询已配对蓝牙设备的信息（蓝牙名称和地址码）	AT+PAIRED?<CR><LF>	+PAIRED:<name1>, <bd addr1>;<name2>, <bd addr2>;...<CR><LF>	
断开当前蓝牙设备连接	AT+DISC<CR><LF>	OK<CR><LF>	
查询蓝牙设备连接状态	AT+STATE?<CR><LF>		
主动连接已配对蓝牙设备	AT+LINK=<bd addr><CR><LF>		

备注：<CR> = 0x0D；<LF> = 0x0A （回车换行） 灰色部分暂不支持

1.3.4 AT 指令测试例子

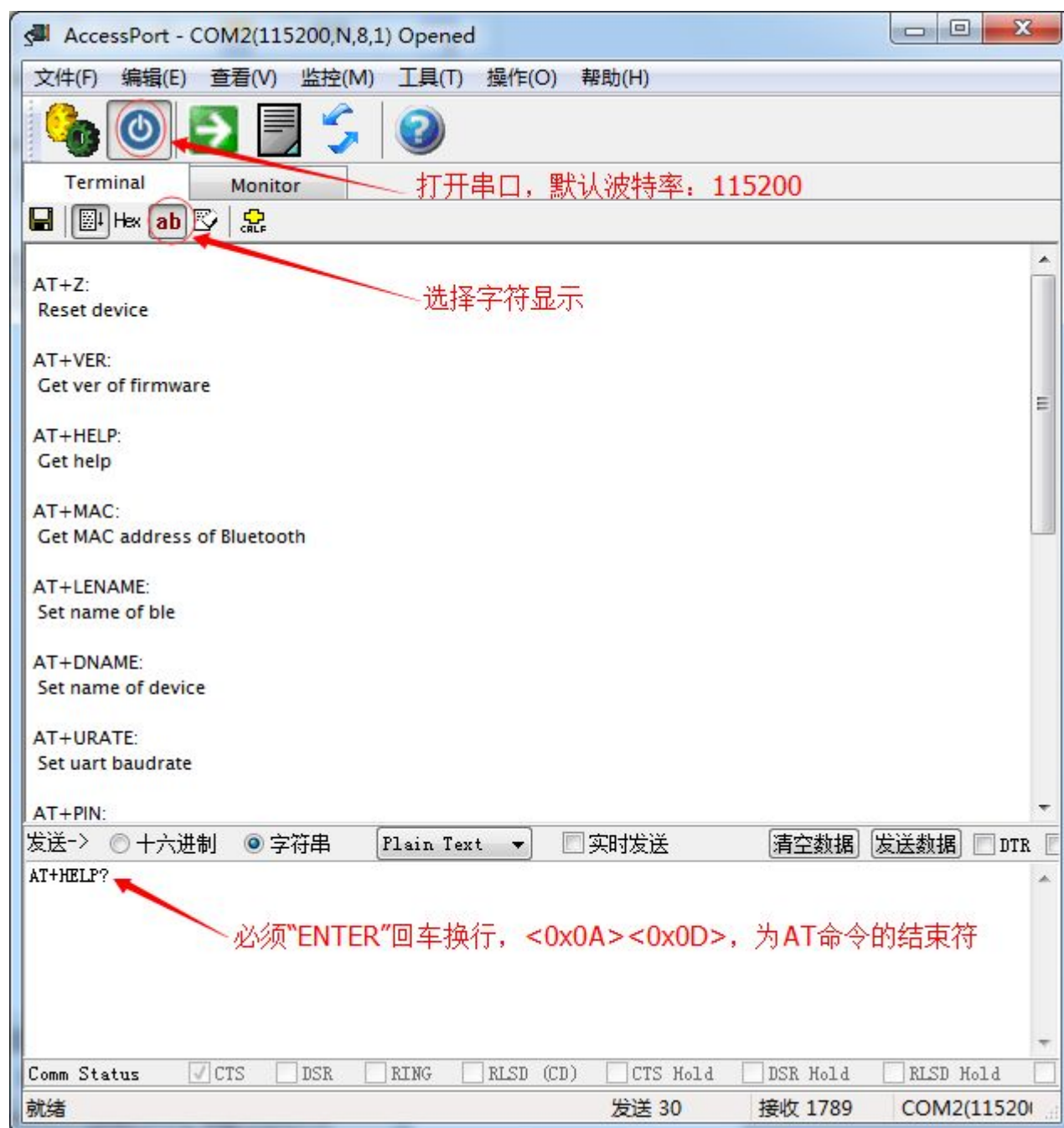
SSCOM 串口工具测试例子



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 (如上图) 在 PC 串口工具输入 AT+HELP?

- 确认勾选“发送新行” (“发送新行” = <CR><LF>: 结束符, 回车及换行, ASCII码0x0a和0x0d)

AccessPort 串口工具测试例子



查询蓝牙的 MAC 地址例子

输入 AT 命令: AT+MAC?<0x0A><0x0D>

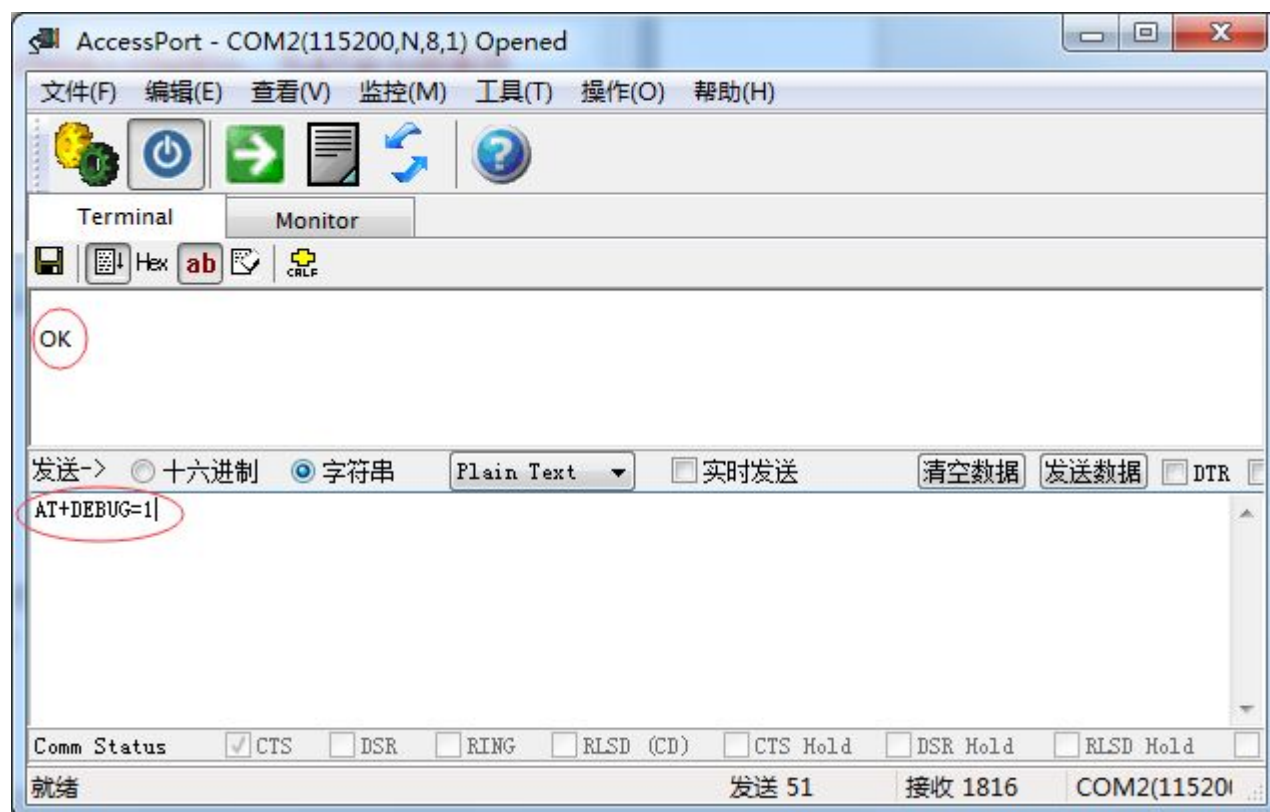


1.3.5 设置调试模式

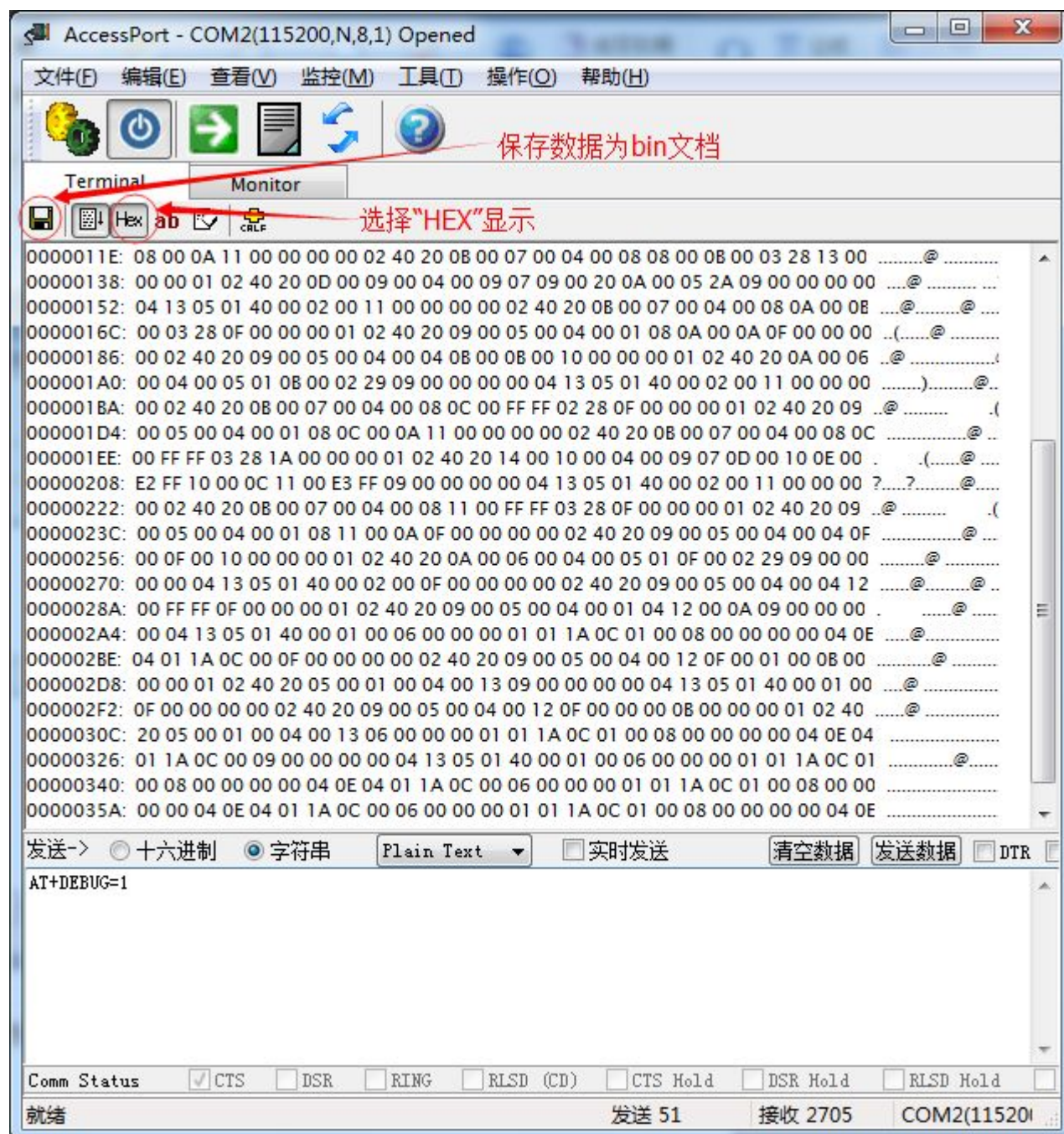
输入 AT 命令：AT+DEBUG=1<0x0A><0x0D>

成功返回：OK<0x0A><0x0D>

进入蓝牙调试模式，可抓取蓝牙通讯 log。如果发现有任何的蓝牙兼容性问题，可通过此命令进入，并抓取 log，发给我们分析相关的问题。



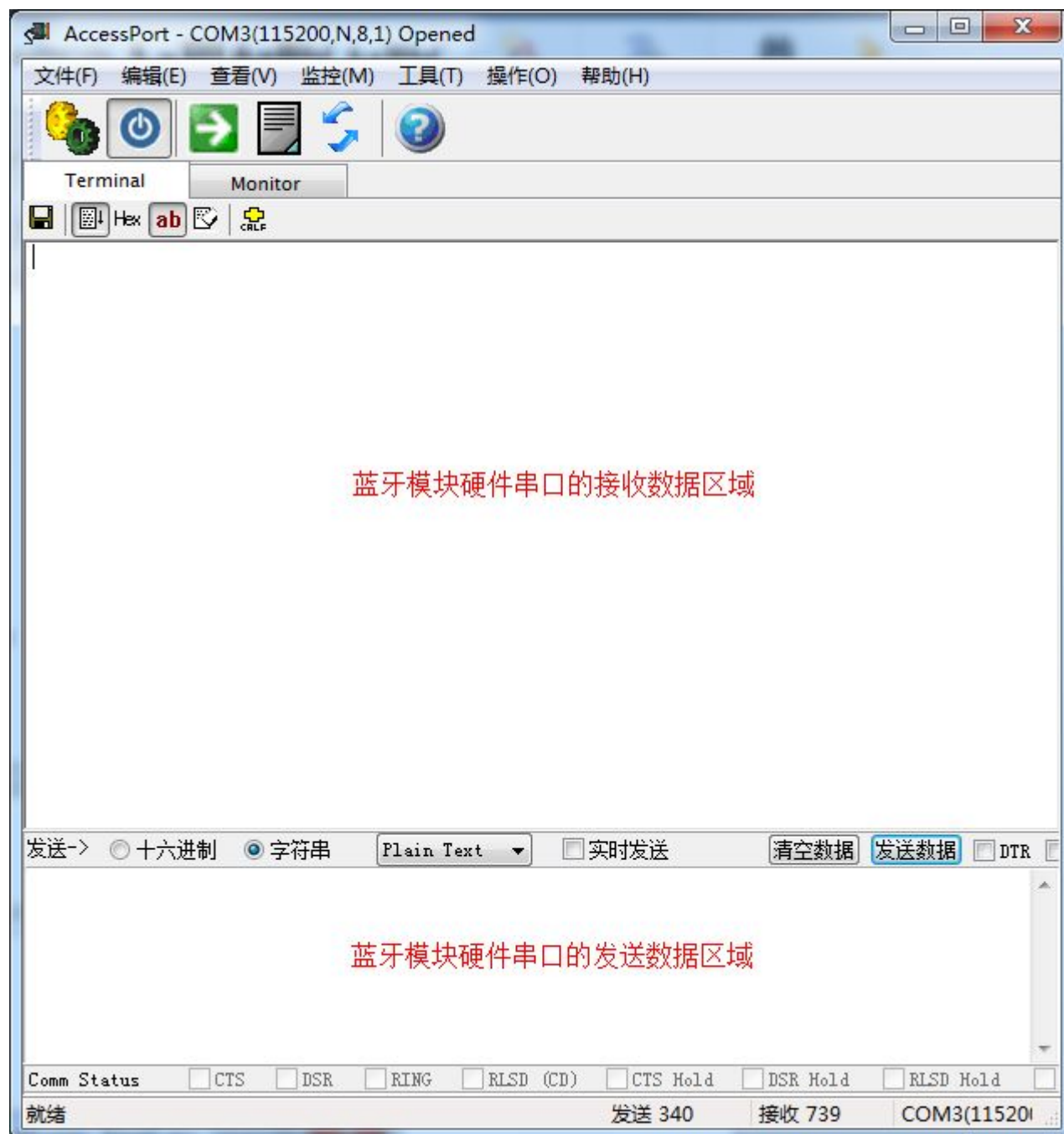
进入蓝牙调试模式后，勾选“HEX 显示”，有兼容性的蓝牙设备与蓝牙模块连接，并操作，直到问题出现，把 log 保存为 xxx.bin 文档。



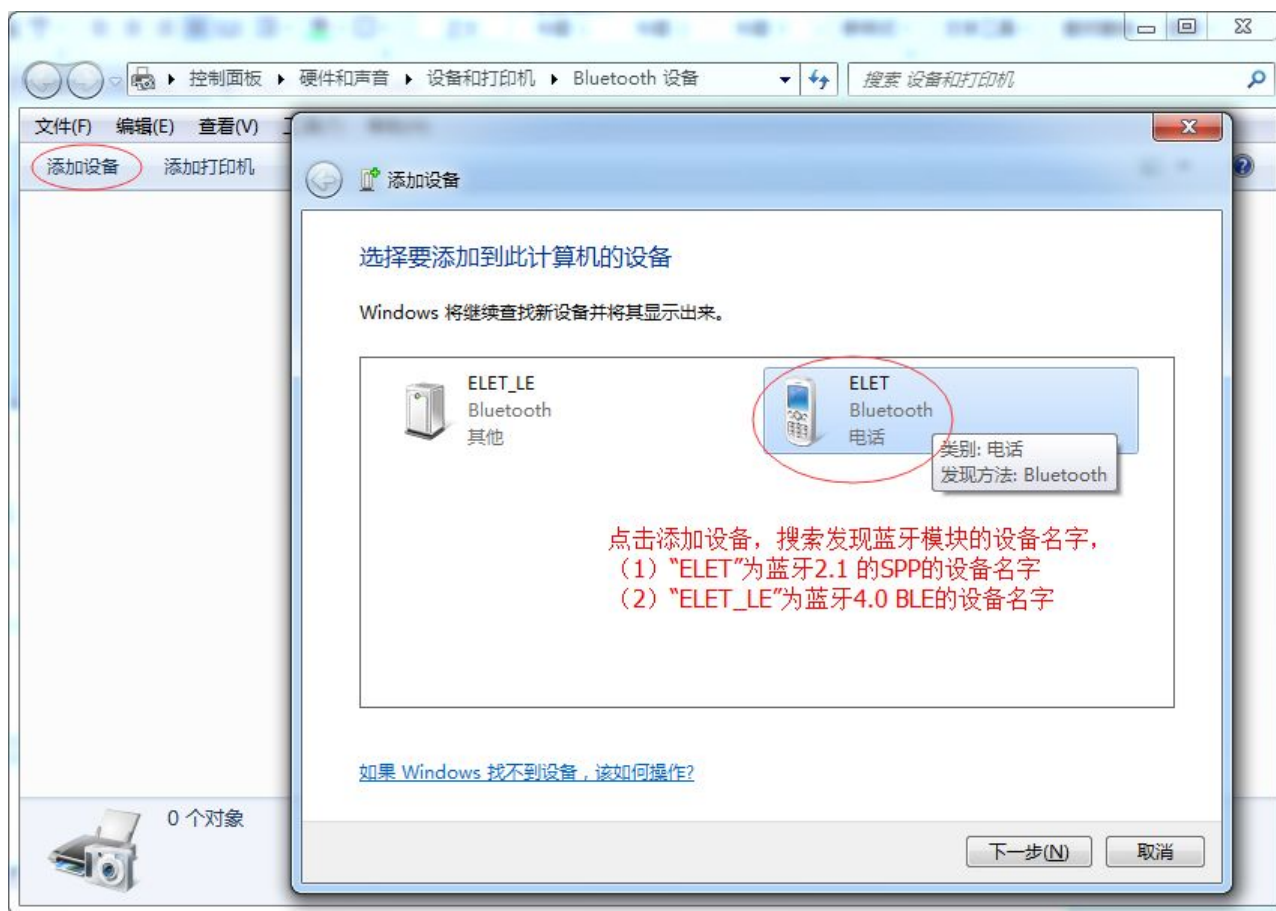
1.4. 简单测试

1.4.1 蓝牙 2.1 SPP 数据透传测试

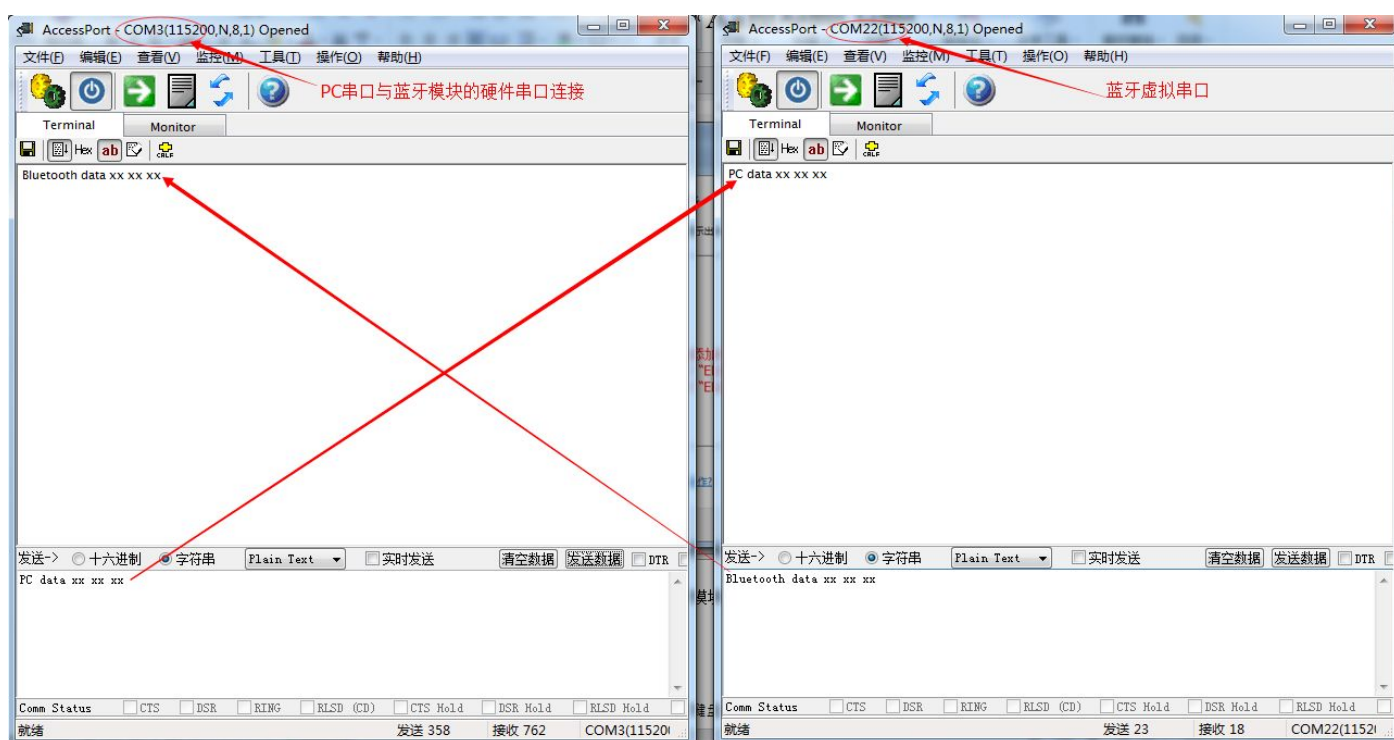
(1) 接上 UART TX 及 UART RX 至串口转接板至 PC，上电，用 PC 上串口工具，做好设置，如下图所示



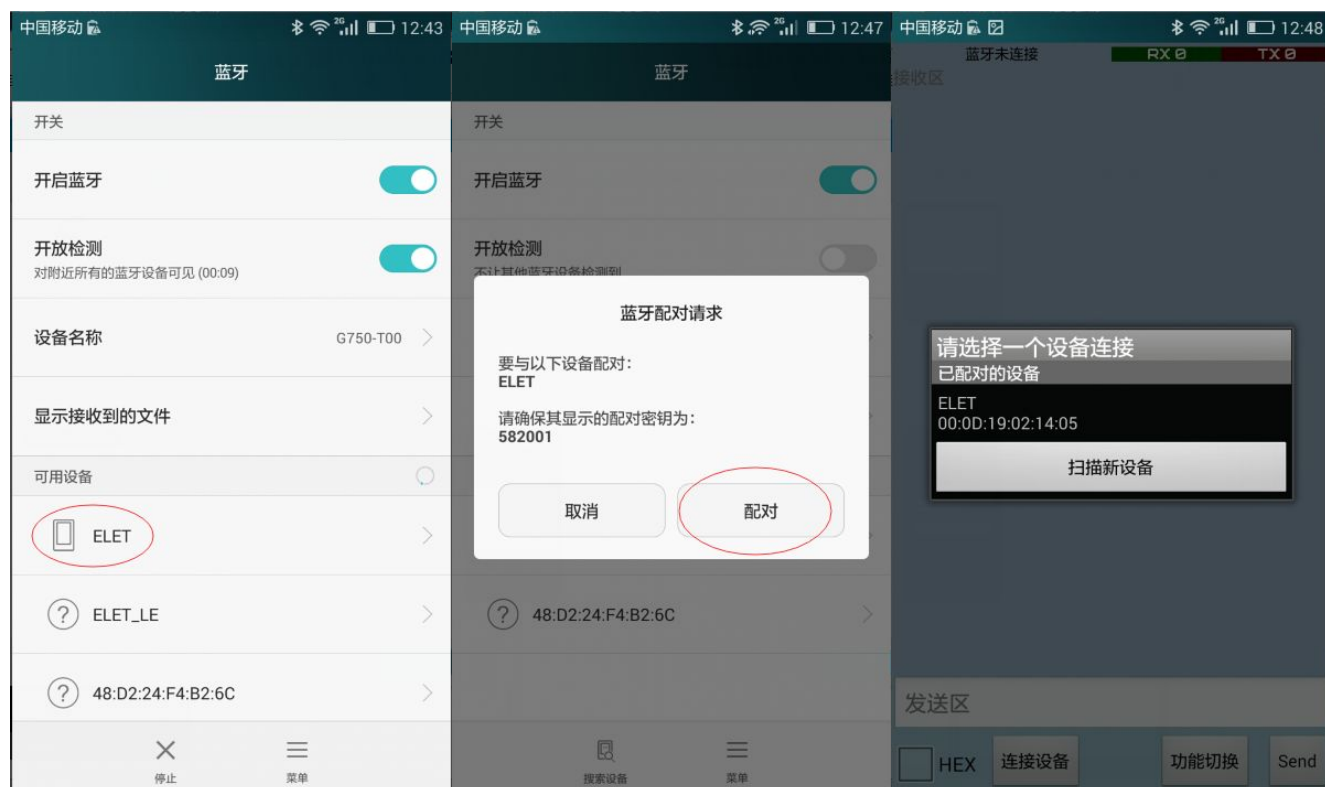
(2) 有蓝牙功能的 PC，搜索蓝牙设备



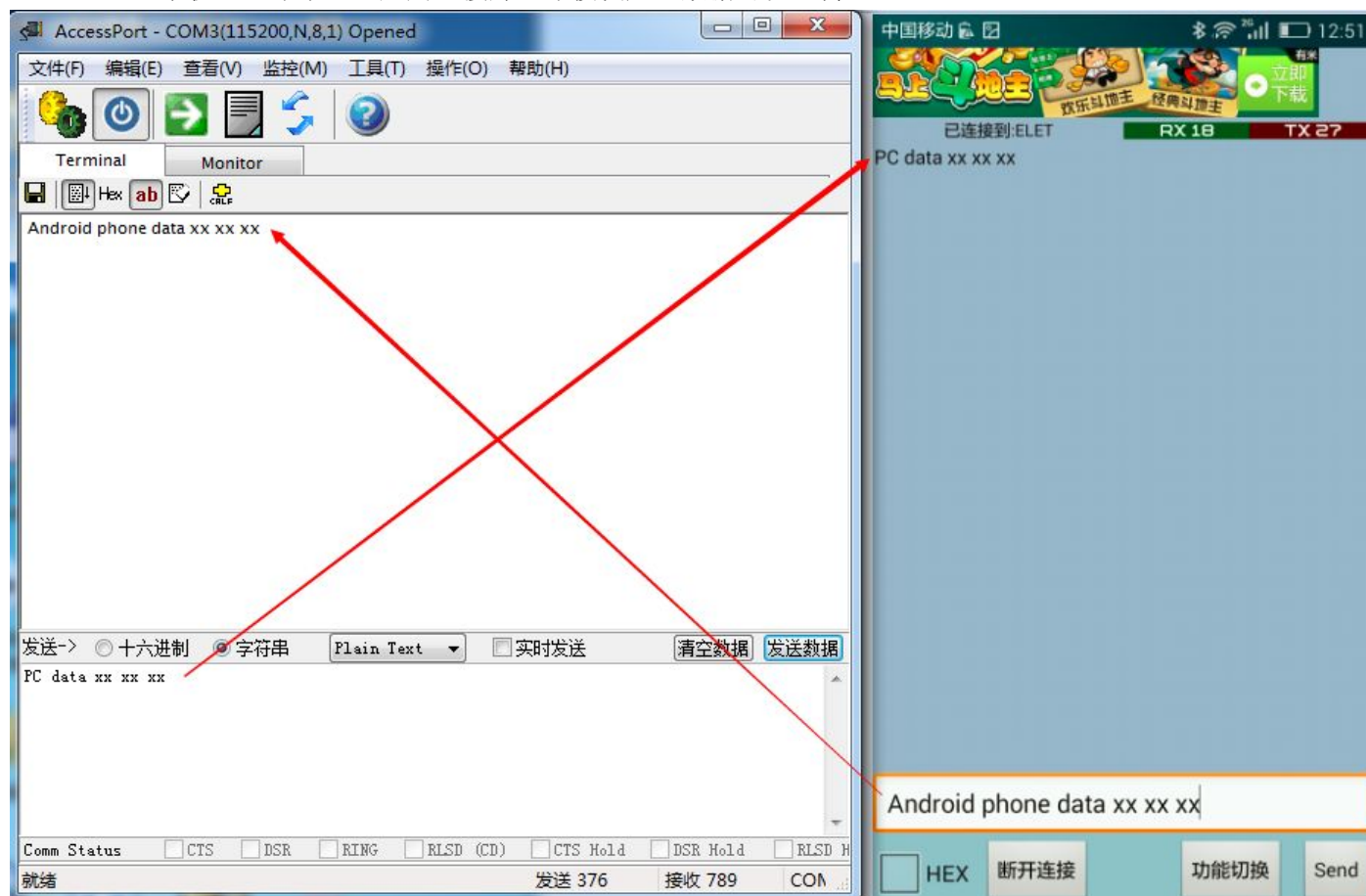
(3) 选择“ELET”，点击“下一步”，PC 蓝牙与蓝牙模块配对连接后，在 PC 端会虚拟蓝牙的串口，同样用 PC 串口工具打开蓝牙串口，就可相互传输数据



(4) Android 手机安装“蓝牙串口.apk”，在手机蓝牙设置中，搜索配对连接“ELET”设备，手机打开“蓝牙串口”应用

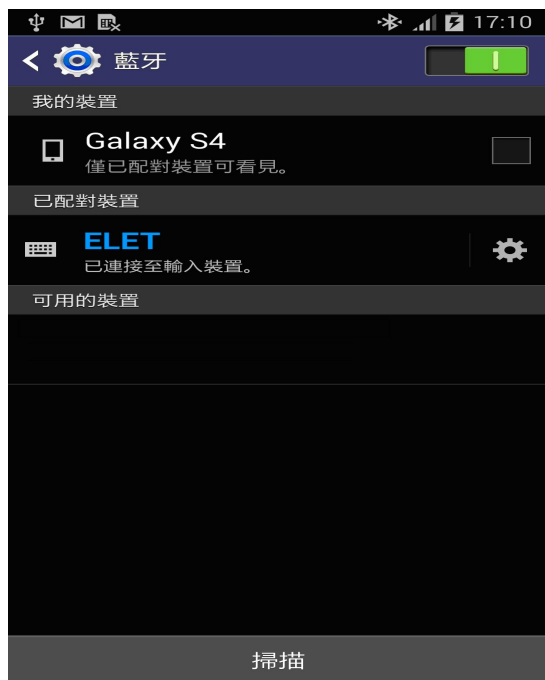


(5) 手机“蓝牙串口”应用连接好蓝牙模块后，数据可以透传



1.4.2 HID 测试

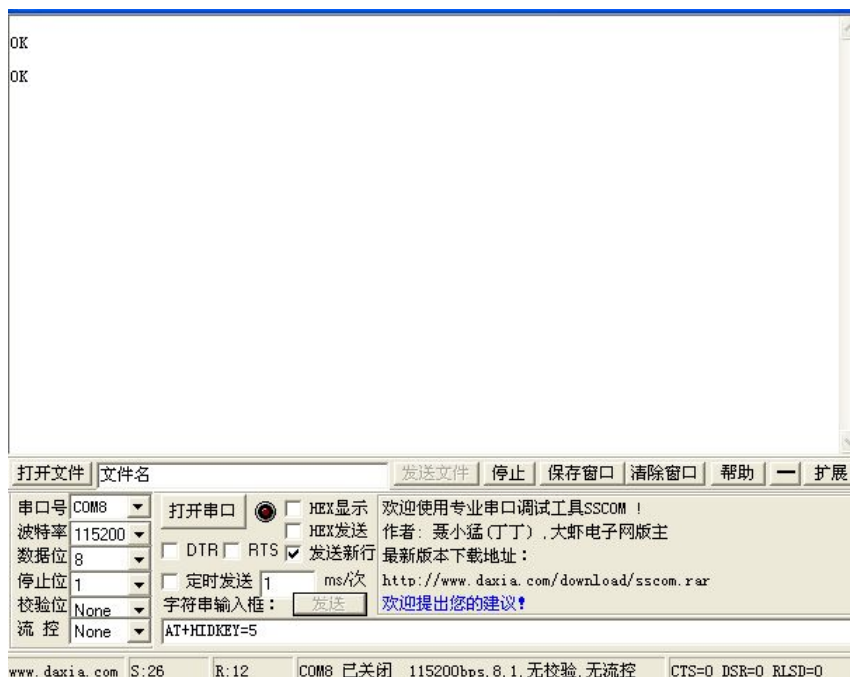
1. 在 Android 手机上的设置中，搜索，可以看到 ELET 的键盘，连接



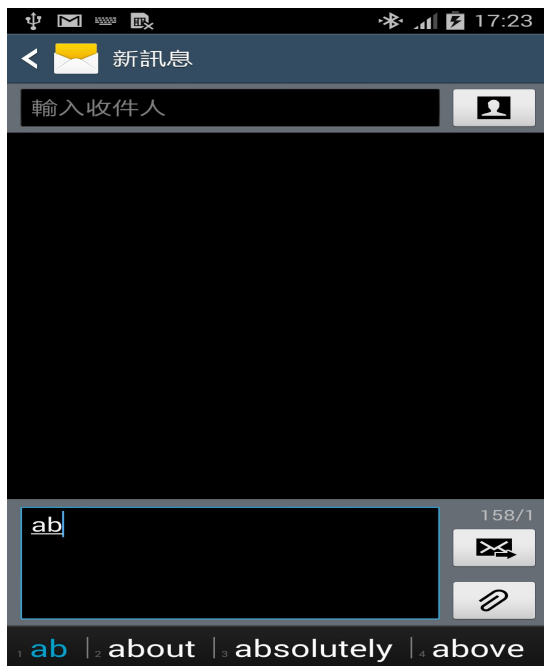
2. 进入 Android 中一个需要键盘输入的应用，如编写短信，然后在串口工具中依次敲：

AT+HIDKEY=4

AT+HIDKEY=5

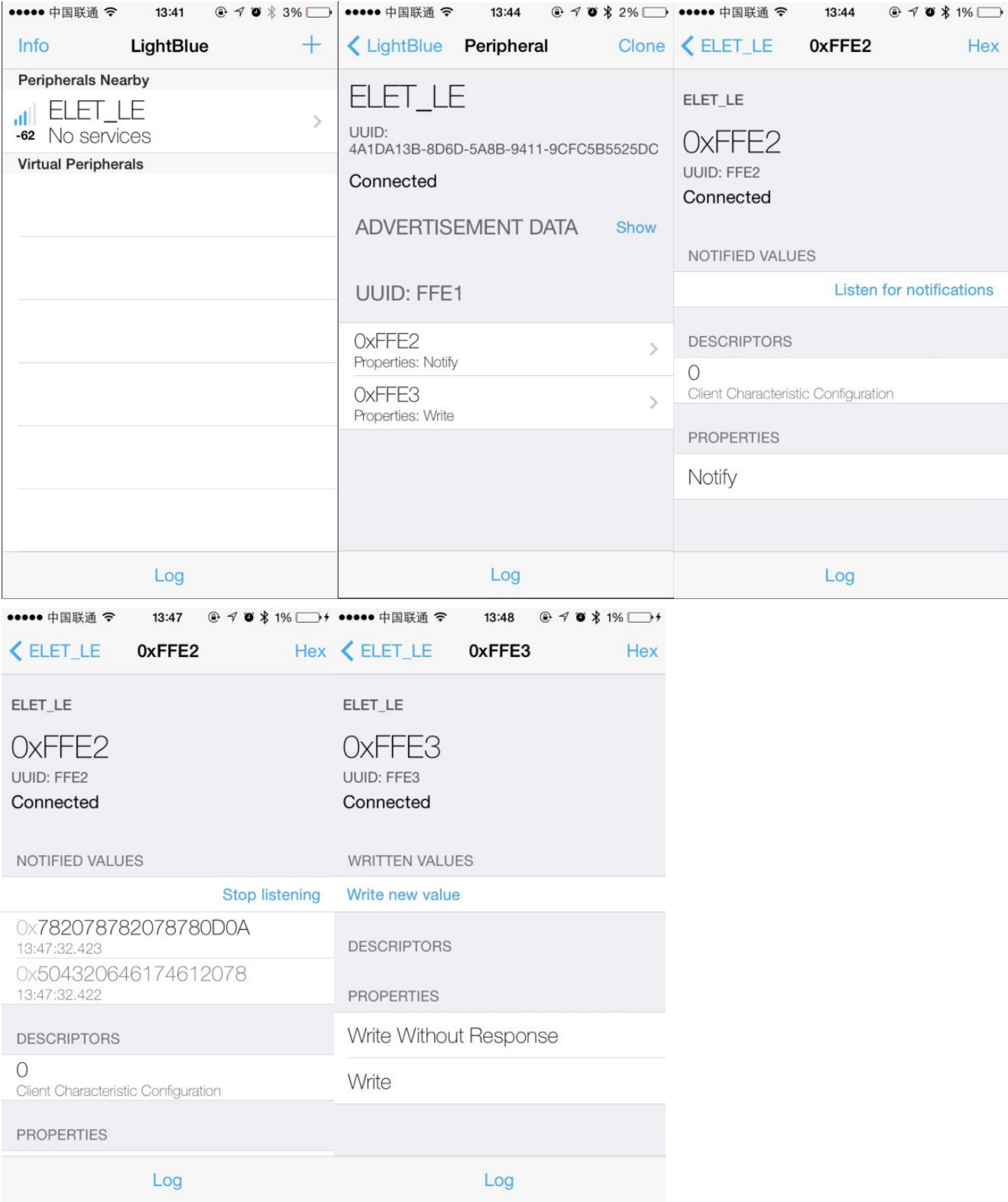


在手机上会出现字符”ab”



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



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
网址: <http://www.elinktone.com> 2015-01-12 19 / 21

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