

衷心感谢 Luat 开发者 Delectate 对本文档的付出和贡献!



# AirM2M

## Luat 核心板 S6 二次开发的正确姿势

文档名	Luat 核心板 S6 二次开发的正确姿势
作者	Delectate
修改日期	2017.12.27
版本	1.2
文档状态	内部

## 目 录

一、概述.....	7
1、产品描述.....	7
2、模块配置.....	7
二、外设分布.....	8
三、排针管脚定义.....	9
四、功能介绍.....	9
1、供电方式.....	9
4v VBAT 供电.....	9
5v 供电.....	10
2、开机关机.....	10
开机.....	10
开机自动上电.....	11
关机.....	12
3、下载调试及串口连接.....	13
4、天线相关说明.....	15
5、LED 指示灯.....	16
五、Lua 二次开发.....	17
1、名词释义 ( Lua 版 ) .....	17
底层软件.....	17
上层软件.....	17
2、下载工具.....	18

衷心感谢 Luat 开发者 Delectate 对本文档的付出和贡献!

3、代码编辑.....	20
4、Debug.....	20
5、API.....	20
六、Q&A.....	21
Q：什么是 底层软件，上层软件，lib，Lua？.....	21
Q：下载上层软件后，为什么无法正常运行？.....	21
Q:为什么模块定位不准呢？.....	21
Q：代码可以在什么环境上编译调试？.....	22
Q：不同的底层软件，有什么区别呢？.....	22
Q：模块的主频是多少？RAM 和 ROM 又是多少呢？.....	23
Q：为什么主频达到 312M，却还不如单片机实时性强?.....	23
Q：可否使用充电宝为核心板供电？.....	23
Q：为什么配置 GPIO 出错？.....	24
Q：GPIO 支持输出吗？.....	24
Q：待机情况下，功耗大约多少？.....	24
Q：我需要微安级别待机，可行吗？.....	24
Q：模块是否支持录音？.....	25
Q：如何计算录音文件大小？.....	25
Q：能否使用代码获取流量卡的号码？.....	25
Q：如何读取 imsi、iccid、imei、mnc、mcc 等数据？.....	25
Q：模块支持什么运营商的卡？.....	26
Q：为什么我的手机卡插到模块中，不能正常使用？.....	26

衷心感谢 Luat 开发者 Delectate 对本文档的付出和贡献!

Q : 如何修改 APN ? .....	26
Q : 如何设置飞行模式 ? .....	27
Q : 如何获取小区信息 ? .....	27
Q : 能否获得电池电量 ? .....	27
Q : SN、IMEI、IMSI、CCID 的区别 ? .....	28
Q : Trace 中 ,OPENAT_NetworkStatusChangeInd 后面跟的状态字是什么意思 ? .....	29
Q : 如何区别我的 Air202 S6 是 AT 还是 Lua ? .....	30
Q : 为什么发送 AT 指令没有任何响应 ? .....	31
Q : 如何把 Lua 转换为 AT 版 ? .....	32
Q : 为什么使用 USB2TTL 线连接开发板失败 ? .....	33
Q : 能否使用 5V 长久供电 ? .....	33
Q : 能否同时使用多个天线 ? .....	33
Q : PCB 天线的设计有什么标准吗 ? .....	33
Q : Air202 S6 支持什么运营商的卡 ? 是否支持境外的运营商 ? .....	34
Q : 为什么我的卡放到手机上可以用 , 但是放到开发板却无法联网 ? .....	34
Q : Air202 S6 定位误差过大 , 有什么办法解决 ? .....	34
Q : 如何区别我的 Air202 S6 是 AT 还是 Lua ? .....	35
Q : 为什么发送 AT 指令没有任何响应 ? .....	37
Q : 如何把 Lua 转换为 AT 版 ? .....	37
Q : 为什么使用 USB2TTL 线连接开发板失败 ? .....	38
Q : 能否使用 5V 长时间供电 ? .....	38
Q : 能否同时使用多个天线 ? .....	39

衷心感谢 Luat 开发者 Delectate 对本文档的付出和贡献!

Q : PCB 天线的设计有什么标准吗 ? .....	39
Q : Air202 S6 支持什么运营商的卡 ? 是否支持境外的运营商 ? .....	39
Q : 为什么我的卡放到手机上可以用 , 但是放到开发板却无法联网 ? .....	40
Q : Air202 S6 定位误差过大 , 有什么办法解决 ? .....	40
Q : 为什么我的开发板不断重启 ? .....	40
Q : 为什么我的开发板开机后 , 没有打印任何 Trace , 开机失败 ? .....	41
Q : 如果我一直拉低 PWRKEY , 会不会有什么问题 ? .....	41
Q : 为什么我发送 AT , 却返回一堆乱码 ? .....	42
Q : 如何使用 UART 发送 hex ? .....	43
Q : UART 读取数据不完整怎么办 ? .....	43
Q : socket 经常掉线怎么办 ? .....	43
Q : GPIO 支持输入、输出、中断吗 ? .....	44
Q : 我能不能用 Air202 S6 的 UART 连接 GPS 模块 ? .....	44
Q : UART 支持什么波特率 ? 能否修改校验位等其他参数 ? .....	44
Q : uart.read 中 , " *l" 是什么意思 ? .....	44
Q : 如何阻塞读取 uart 数据直到收到特定的截止符 ? .....	44
Q : 串口测试时 , 怎么一边打印 Trace , 一边接调试助手 ? .....	46
Q : 播放 mp3 必须是 tts 的 lod 吗 ? .....	46
Q : tts 遇到多音字怎么办 ? .....	46
Q : 123 读成 "一百二十三" 怎么办 ? .....	46
Q : 为什么喇叭声音小 ? .....	46
Q : 为什么喇叭没声音 ? .....	46

衷心感谢 Luat 开发者 Delectate 对本文档的付出和贡献!

Q : 对于喇叭有什么要求 ? .....	47
Q : 喇叭杂音大怎么办 ? .....	47
Q : 为什么有的时候使用 tonumber 转换失败呢 ? .....	47
Q : 为什么有的时候 json 解析失败呢 ? .....	47

# 一、概述

## 1、产品描述

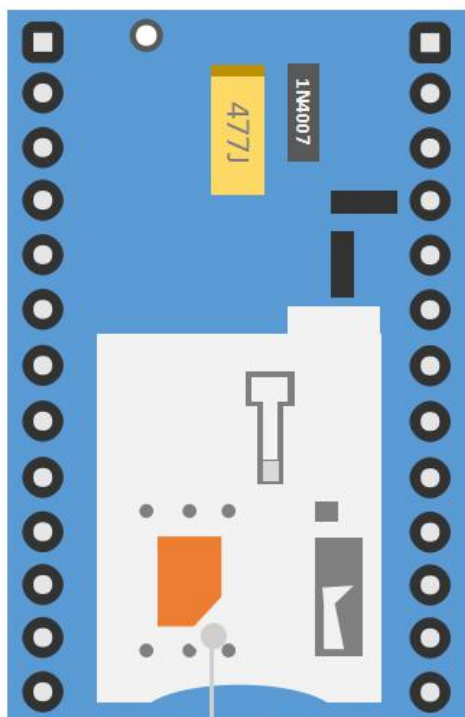
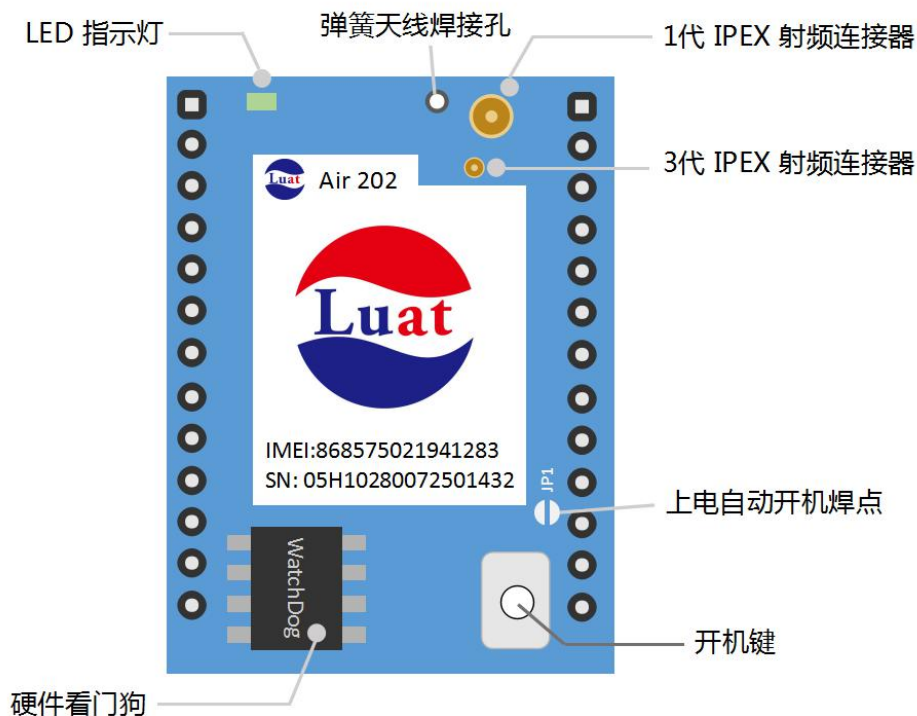
Air202 S6 核心板是基于 Air202 GPRS 模块制作的开发实验板。该模块支持 Lua 语言 或 AT 指令，方便开发者根据自己的需求灵活选择。

Air202 S6 核心板专注于小型化，PCB 尺寸 24.5\*34mm，有 13\*2 个标准 2.54mm 排针管脚，其他设备可以直接使用杜邦线连接，免去了模块布线的步骤，方便开发。

## 2、模块配置

- 一代 IPEX 天线连接器
- 一个下载/调试串口，两个通用串口
- UART1 内置串口电平转换电路，支持 3.3V ，5V 外设串口电平
- 支持 4V/5V 供电
- 自弹式 Micro SIM 卡座
- 1 个通用 LED 指示灯
- 标准 2.54mm 13PIN\*2 排针
- 1 路 Speaker 音频输出
- 内置硬件看门狗芯片（仅 Lua 版本）
- 内置 1 个开机按键
- 上电自动开机焊点（开发者可根据需要自行焊接）

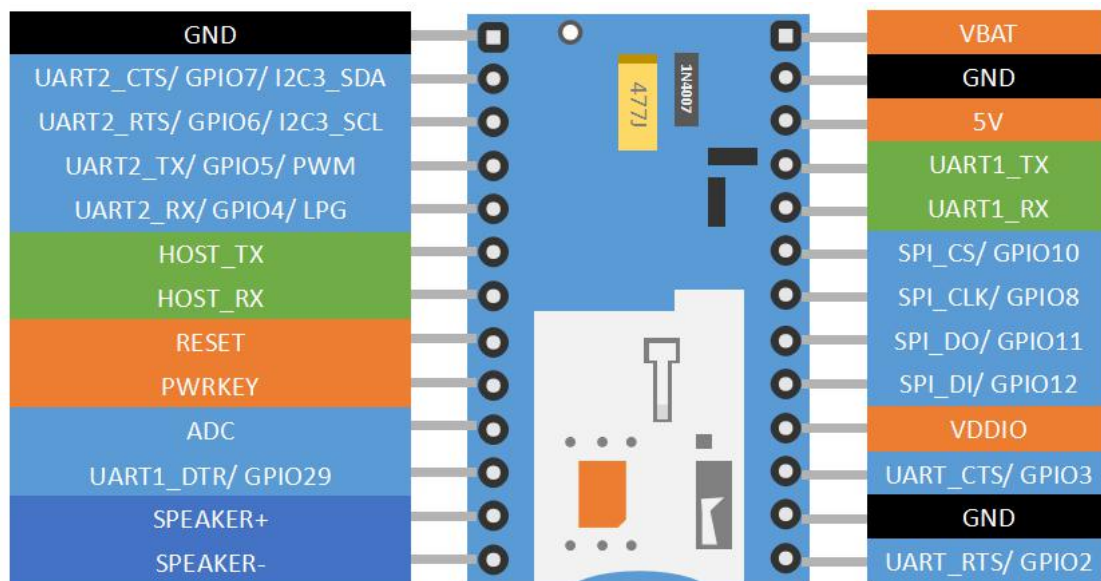
## 二、外设分布



**SIM卡缺口朝外  
金属面朝PCB反向**



### 三、排针管脚定义



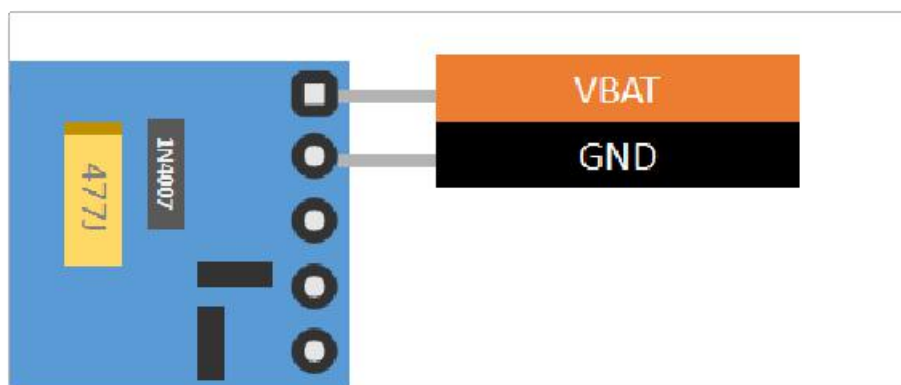
### 四、功能介绍

#### 1、供电方式

本模块支持 4v/5v 供电。

#### 4v VBAT 供电

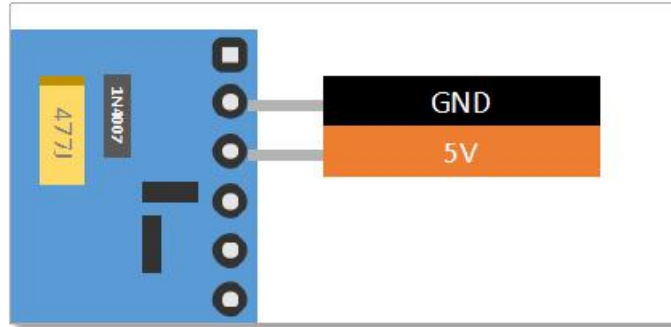
Air202 S6 核心板支持使用 18650 等锂电池供电。核心板的 VBAT 针脚直接与模块的供电管脚相连，供电电压范围：3.4V~4.2V。此针脚为主要供电接口，建议用此接口供电。



衷心感谢 Luat 开发者 Delectate 对本文档的付出和贡献！

## 5v 供电

Air202 S6 核心板内部集成二极管。它将 5v 管脚的电压降至 4.3V 同时经过大电容稳压后给模块供电。



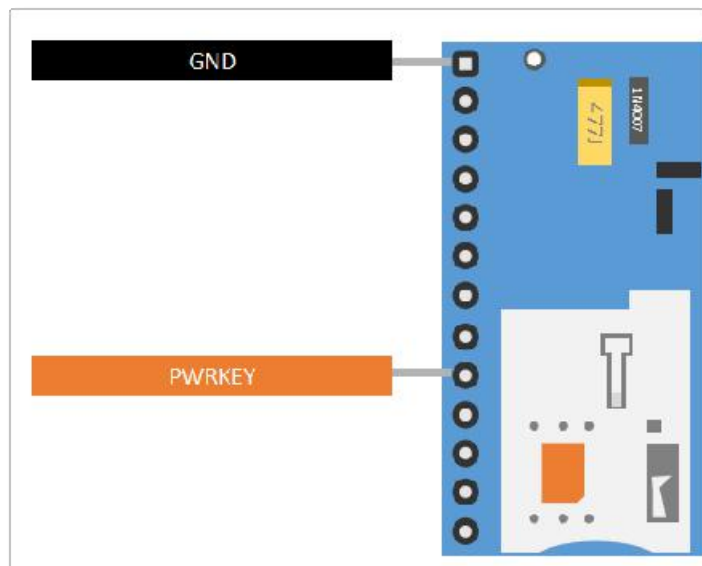
### 请注意

Air202 S6 核心板采用二极管降压的方式。模块在射频大功率发射时电源部分会产生较大的电压跌落，容易导致掉电关机或重启，所以这种供电方式仅推荐用于软件下载调试用。

## 2、 开机关机

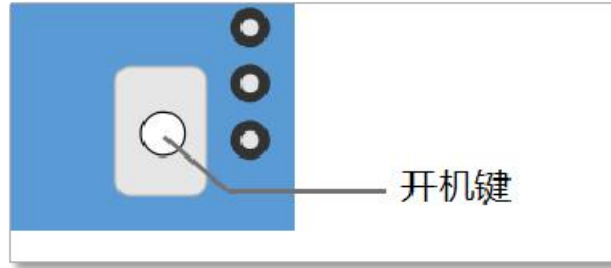
### 开机

Air202 S6 核心板开机只需将 PWRKEY 针脚拉低 2s 即可开机。



衷心感谢 Luat 开发者 Delectate 对本文档的付出和贡献!

为了测试方便, Air202 S6 内置了一个开机按键, 开发者可以通过长按此开机键开机。



当按下开机键后 5S 内网络指示灯会开始闪烁, 表示开机成功。

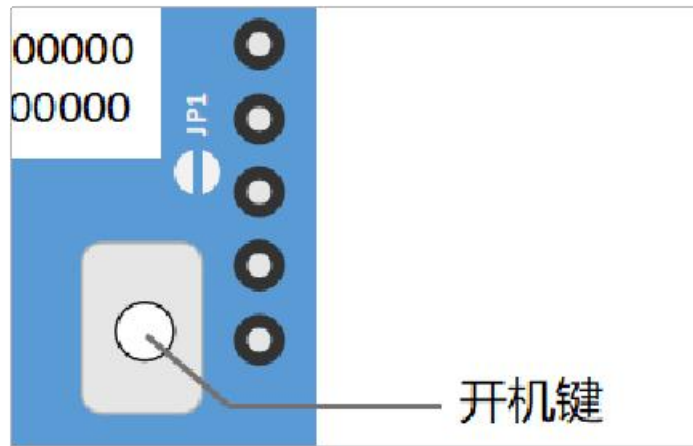
### 请注意

如果按开机键的时间不足, 或者 VBAT 电压小于开机电压 3.5V, 模块无法正常开机

### 开机自动上电

Air202 S6 核心板支持上电自动开机。开发者可将核心板上的 JP1 跳点用锡短接。核心板

上电后会自动开机。



### 请注意

配置成自动开机后, 无法通过软件调用关机接口的方式实现关机, 只能通过切断模块供电实现关机

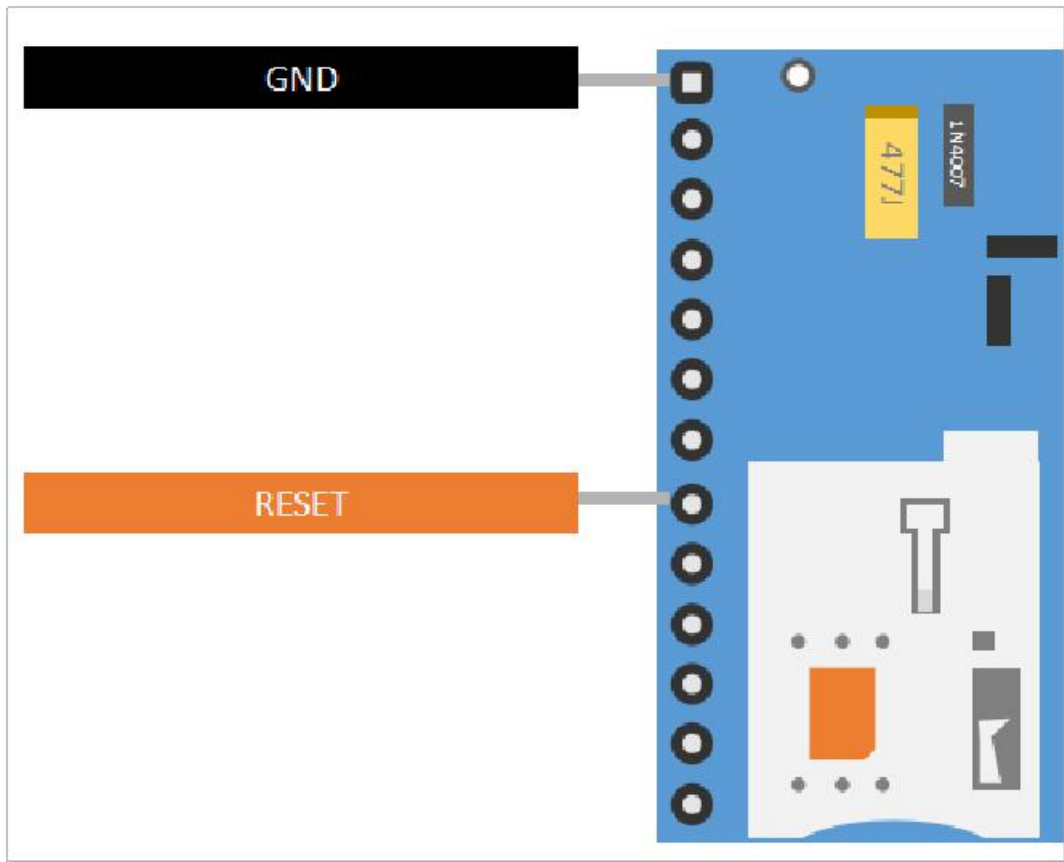
衷心感谢 Luat 开发者 Delectate 对本文档的付出和贡献!

## 关机

在开机状态下将 PWRKEY 针脚拉低或者长按开机键 2S 以上, 模块会进入软件关机流程。

当网络指示灯不再闪烁时关机流程完成。

另一种方式是通过将 RESET 针脚拉低实现硬件关机, 这种关机方式为硬件关机, 通常用于在模块死机或异常状态时恢复用。

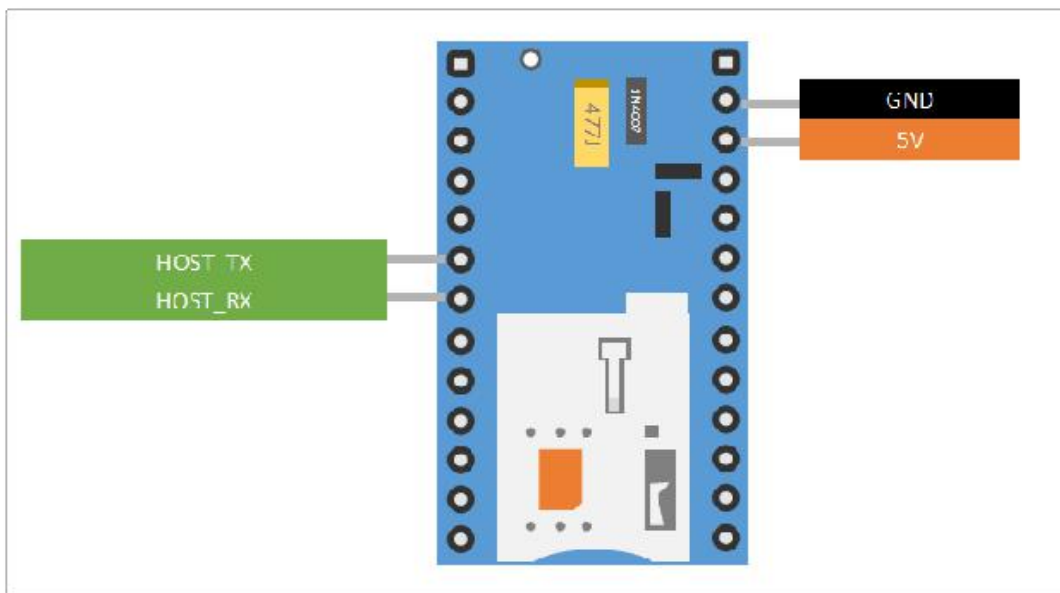
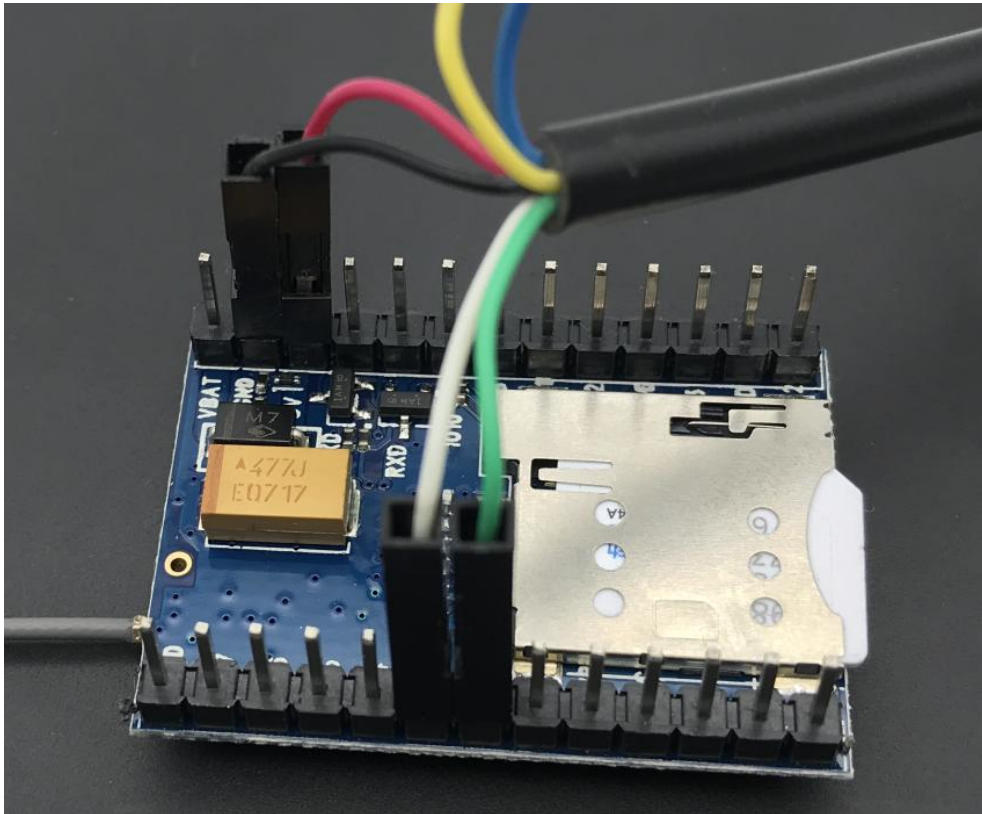


### 请注意

**RESET 针脚是硬件关机功能, 不能实现重启功能**, 但是在自动开机配置下, 拉低 RESET 针脚会将模块关机, 随后硬件自动上电开机, 从而间接实现重启功能

### 3、下载调试及串口连接

Air202 S6 核心板下载、调试只可使用 HOST 串口。该串口需要通过 USB 转 TTL 数据线连接 HOST 串口进行下载。连接方式如下：

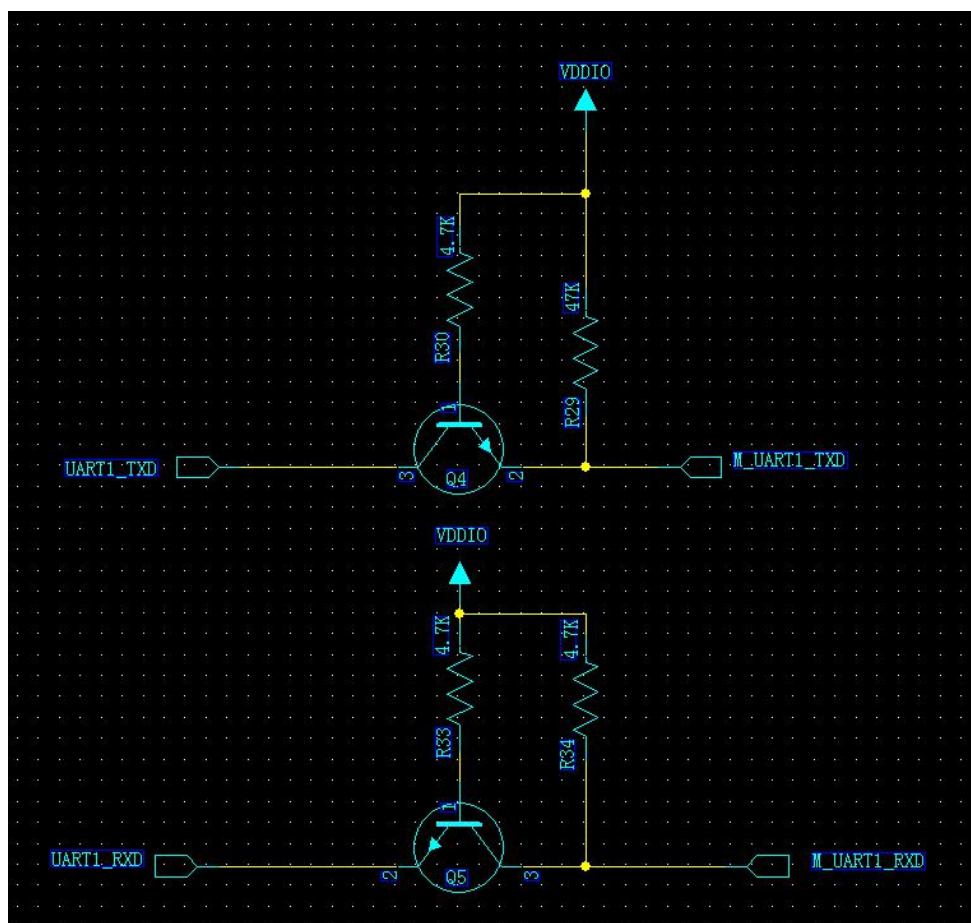


## 请注意

应使用串口线 5v vcc 接模块的 5v 插针；应使用串口线 gnd 接模块的 gnd 插针；

应使用串口线的 tx 接模块的 rx 插针；应使用串口线的 rx 接模块的 tx 插针。

Air202 S6 的 UART1 内置了电平转换电路,可以兼容 5V,3.3V 电平的 MCU 串口电平,开发者无需考虑串口电平匹配问题。



## 请注意

1、在连接 Air202 S6 UART1 串口时请务必保证外设的接收管脚有内置或外置上拉，否则无法正常通信；

2、Air202 S6 仅可使用 HOST\_TX, HOST\_RX 下载、调试。模块的 UART1、UART2 不支持下载脚本或基础软件；

衷心感谢 Luat 开发者 Delectate 对本文档的付出和贡献！

- 3、AT 开发模式下，Air202 S6 的 UART1、UART2 波特率需要首先发送大写 AT 进行训练，推荐使用 115200；
- 4、Air202 S6 的 HOST\_TX、HOST\_RX 的波特率为 921600，如果您的串口线不支持该波特率，则可能下载、调试失败；
- 5、Air202 S6 的 HOST 串口只可使用合宙®的专用工具下载、调试。其他串口调试工具会出现乱码情况；
- 6、Air202 S6 的 HOST\_TX、HOST\_RX 仅可作为下载、调试串口使用，不可配置为 GPIO 使用；

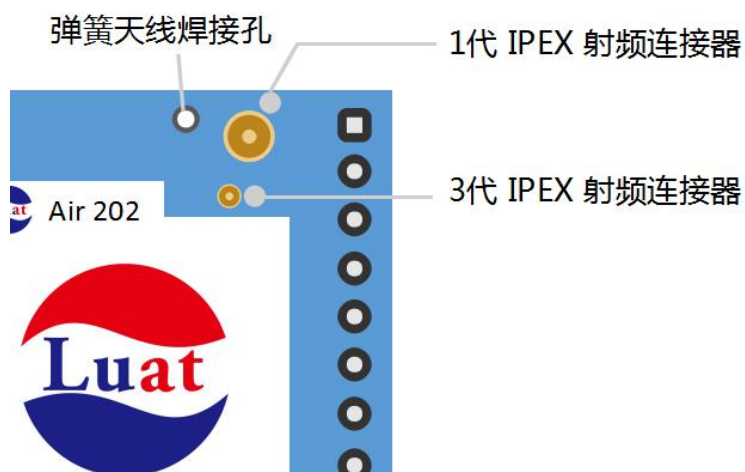
## 4、天线相关说明

### 请注意

**S6 默认没有内置 PCB 板载天线，因此在使用时请务必接上天线。**

天线连接有 3 种方式：

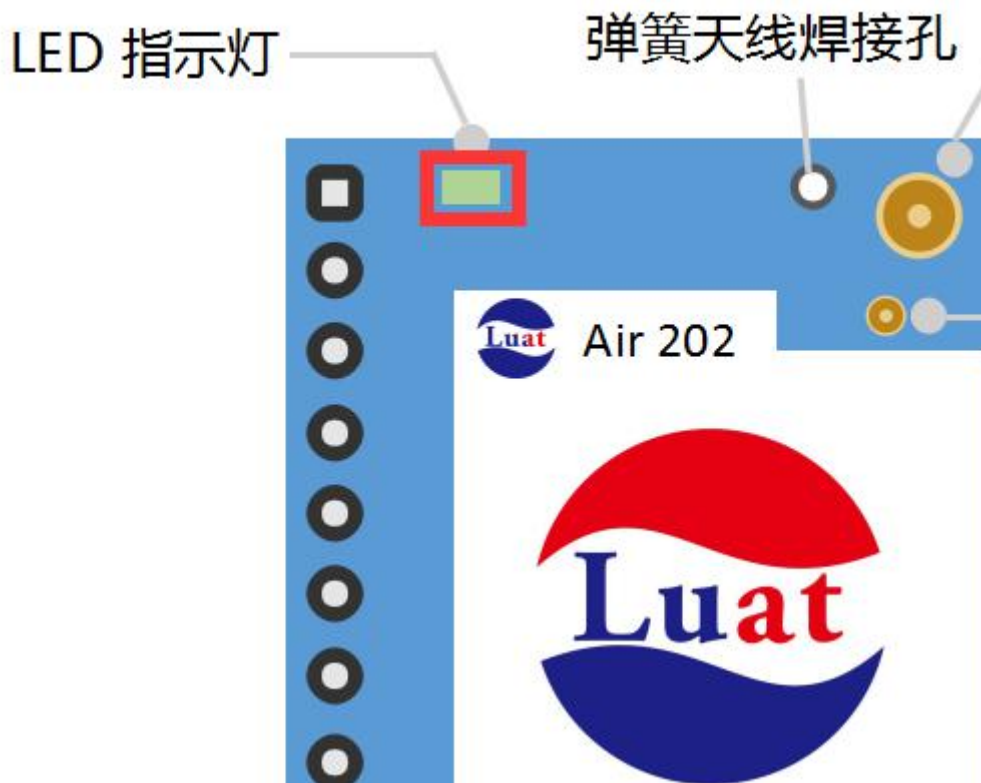
1. 用弹簧天线插在弹簧天线插孔上并焊接好。
2. 用 1 代 IPEX 连接器连接在核心板上的 1 代射频座上。
3. 用 3 代 IPEX 连接器连接在模块上的 3 代射频座上。



衷心感谢 Luat 开发者 Delectate 对本文档的付出和贡献!

## 5、LED 指示灯

Air202 S6 内置 1 个 LED 网络指示灯。



Lua 版本出厂默认软件，闪灯规则如下：

网络模式	闪灯规则
飞行模式	常灭
未检测到 SIM 卡	亮 0.3 秒，灭 5.7 秒
检测到 SIM 卡，未注册上 GSM 网络	亮 0.3 秒，灭 3.7 秒
注册上 GSM 网络，未附着上 GPRS 网络	亮 0.3 秒，灭 0.7 秒
附着上 GPRS 网络，未连接上服务器	亮 0.3 秒，灭 1.7 秒
连接上服务器	亮 0.1 秒，灭 0.1 秒



## 五、Lua 二次开发

本模块只可使用官方提供的调试工具：《Luat 下载调试工具》进行程序下载、调试工作。

### 1、名词释义（Lua 版）

#### 底层软件

底层软件：也称为基础软件(core)；

底层 lod 由合宙提供，用户不可以进行修改。它是由用 C 语言开发完成，内嵌了 Lua 虚拟机，支持上层 Lua 脚本的运行。

不同功能的 lod，可为开发者提供不同的功能选择（如 tts 可提供语音朗读，UI 可提供显示屏支持），开发者在开发前请一定仔细阅读不同 lod 之间支持不同功能的区别。

#### 上层软件

上层软件由合宙提供，用户可进行修改，实现二次开发。

上层软件分为两个部分，分别是**基础运行库**（lib）和**二次开发代码**（Lua 脚本）构成。

#### 请注意

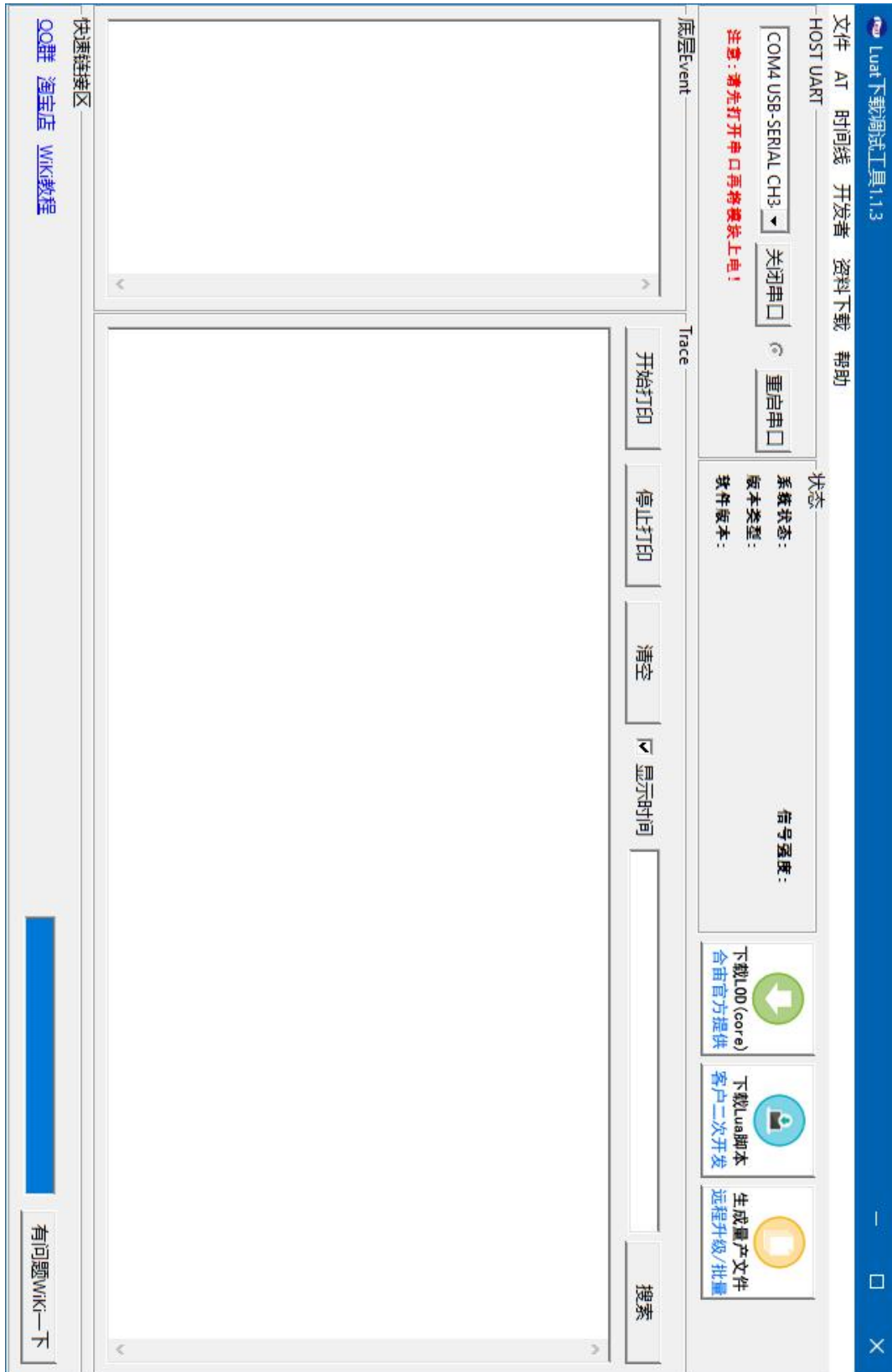
Lua 版模块出厂已经下载默认的底层软件和上层软件。用户可直接上电，使用 APP “时间线” 查看模块定位，或者使用下载工具查看模块运行情况。

- 开发者可以在 wiki (<http://wiki.openLuat.com>) 查询 API 和相关例程；
- 开发者可在 github (<http://github.com/openLuat>) 下载例程代码。

衷心感谢 Luat 开发者 Delectate 对本文档的付出和贡献！

## 2、下载工具

Luat 下载调试工具是合宙推出的对 Air 系列模块的调试工具。



衷心感谢 Luat 开发者 Delectate 对本文档的付出和贡献!

该工具有如下功能：

- 1、对模块打印 trace 进行输出分析；
- 2、下载合宙官方 lod 底层；
- 3、Lua、AT 版本互相转化（升级底层 lod）；
- 4、下载 Lua 脚本进行二次开发；
- 5、使用时间线 App 验证核心板是否为良品；
- 6、生成量产文件进行远程升级/批量生产；
- 7、需要查询资料时，输入相关关键词快速查询 Wiki，“有问题，Wiki 一下”；

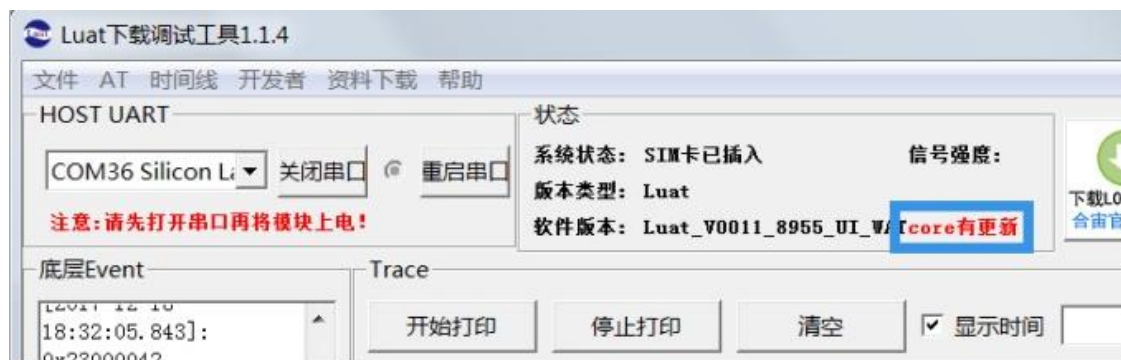
工具下载地址及使用教程：<http://wiki.openLuat.com/doc/tools/>

## 请注意

开发者下载前，应先选择适合的 **底层软件** 和 **上层软件**。如果上层软件调用了 **底层软件** 不支持的功能，将出现错误。

日常开发中，仅需下载 **上层软件** 即可。但是如果重新下载了 **底层软件**，那么 **上层软件** 也必须更新。

合宙官方会对 **底层软件** 持续升级迭代，如果您的模块或者开发板有如下提示时请升级至最新的底层 lod 再进行上层 Lua 开发；



衷心感谢 Luat 开发者 Delectate 对本文档的付出和贡献!

### 3、代码编辑

开发者可以从 github 或者 wiki 下载例程, 并根据自己的需求进行修改。开发者可使用任何编辑器书写代码 (如 vim、notepad++ , vscode 等)。

Lua 代码修改后, **无需编译文件**, 请直接添加到下载工具中, 下载到模块内即可。

#### 请注意

基于安全设计, 代码下载到模块后, 无法再从模块中提取。 **开发者应注意源代码的备份。**

### 4、Debug

开发者需要根据下载工具的 trace 内容 (或报错), 修改 Lua 代码, 再下载调试, 重复此步骤直到实现需求。

#### 请注意

开发者应该根据 Trace 输出的内容进行调试。

如需求助, 请提供完整的 Trace 数据。

### 5、API

合宙™提供多个 API 以助开发者更轻松书写代码。具体内容情况请参阅:

<http://wiki.openLuat.com/doc/modules/extra/extrapi/>

## 六、Q&A

### Q：什么是 底层软件，上层软件，lib，Lua？

A：举个栗子 

**模块** 是电脑，**底层软件** 是 Windows。所有的程序都是在 Windows 上运行的。用户可以调用 Windows 提供的 API，但是不能修改 Windows 的代码。

**上层软件** 是应用程序。上层软件中 **lib** 是运行环境，**Lua** 是开发者写的代码。开发者可以直接调用 lib 提供的 API 进行开发，也可以自己修改 lib 代码，实现其他需求。甚至可以自己根据底层软件提供的 API 重构代码。

PS：已经有大神做了重构版哦：<http://github.com/openLuat/Luat>

这样一来，应该可以明白这几者对应的关系了。

### Q：下载上层软件后，为什么无法正常运行？

A：请检查代码是否有错误，或者模块剩余空间是否不足。

代码 >

```
print("mem:",base.collectgarbage("count")) --实时打印已占用的空间。
```

### Q:为什么模块定位不准呢？

A：因为模块没有 GPS 芯片，定位功能使用的是基站的三角定位算法。所以定位精度取决于基站的覆盖、后台数据库完备程度。

## Q：代码可以在什么环境上编译调试？

A：Lua 代码可以在任何操作系统编辑。但是目前仅可在 windows 平台使用下载工具，下载到模块中。

## Q：不同的底层软件，有什么区别呢？

A：如下图所示：

底层名称	支持功能	剩余空间	
		脚本+资源	文件系统
Luat_VXXXX_8955	默认底层	512KB	694KB
Luat_VXXXX_8955_SSL	支持 SSL 功能	640KB	591KB
Luat_VXXXX_8955_TTS	支持 TTS 功能	216KB	214KB
Luat_VXXXX_8955_UI	支持 SPI 接口的 LCD	512KB	642KB
Luat_VXXXX_8955_TTS_UI	支持 TTS、SPI 接口的 LCD	216KB	118KB
Luat_VXXXX_8955_SSL_UI	支持 SSL、SPI 接口的 LCD	512KB	496KB

剩余空间中“脚本+资源”指：通过烧写工具烧写的文件，例如 Lua 脚本文件，mp3 音频文件，图片文件；剩余空间中“文件系统”指：例如脚本运行过程中创建的参数文件，录音文件，远程升级文件等。

### 请注意

如果用到远程升级功能，一定要为远程升级文件预留足够用的空间，至少保留升级 bin 文件大小+“所有脚本和资源的原始大小之和”的文件系统空间。

## Q：模块的主频是多少？RAM 和 ROM 又是多少呢？

A：模块主频 312MHZ，RAM 为 32MB，ROM 为 32MB。

## Q：为什么主频达到 312M，却还不如单片机实时性强？

A：这是由于 GPRS 模块的首要任务是和网络进行通信，所以与网络相关的中断的优先级是最高的，模块每隔 4.615ms 就要与网络同步一次，并且还要处理网络下发的数据，这个中断，会处理 1 到 2 毫秒，在此期间会打断其他所有的中断（包括 IO 中断）；所以 GPRS 模块的 IO 的实时性是无法与单片机比较的，哪怕是最便宜的单片机。

Lua 脚本中的定时器，支持的最小时长是 1 毫秒，但是 1 毫秒的肯定不准确，1 秒以内的都不准确。。

如果要利用定时器精确地采集外部的输入脉冲，脉冲频率高于 1Hz 都不精确；如果对脉冲的采集精度没有要求，则可以根据自己的需求，实际采集一下试试能否满足需求

## Q：可否使用充电宝为核心板供电？

A：不推荐。模块自动休眠后，电流过小。充电宝会认为充电充满了，就会关掉输出。开发者可以接到 5V 充电器，也可以接到电脑 USB 口。

## Q : 为什么配置 GPIO 出错 ?

A : 首先请检查代码是否有错。如果代码没错,那么请检查是否和其他代码冲突(如同时配置了 gpio 和 UART)。

### 请注意

一旦配置了 UART,对应的 cts、rts、txd、rxid 均不可以再设置为 gpio

## Q : GPIO 支持输出吗 ?

A : 所有 GPIO 均支持输入、输出和中断。

## Q : 待机情况下,功耗大约多少 ?

A : 详见下表 :

状态	功耗(mah)
开机后注册 gsm 网络,待机	3.3
开机后注册 gsm 网络,打开链接并保持(无数据传输)	4.3
每 1 小时发送 1 次数据,其他时间飞行模式	1.7
飞行模式	1.0

## Q : 我需要微安级别待机,可行吗 ?

A : 请完全断电。需要开机时再拉低 PWRKEY 上电。



## Q : 模块是否支持录音 ?

A : 模块支持录音。但是 Air202 S6 没有麦克风。

## Q : 如何计算录音文件大小 ?

A : 录音文件为 amr 格式文件, 码率为 12.2kbps。amr 文件头有 6 字节。每秒有 1600 字节数据。

录音文件总大小为 :  $6 + \text{录音秒数} * 1600$  。

## Q : 能否使用代码获取流量卡的号码 ?

A : 不可以。

## Q : 如何读取 imsi、iccid、imei、mnc、mcc 等数据 ?

A : 请使用如下代码 :

代码 >

```
require" misc"  
  
require" sim"  
  
print(misc.getimei())
```

```
print(sim.getimsi())  
  
print(sim.geticcid())  
  
print(sim.getmcc())  
  
print(sim.getmnc())
```

### 请注意

开机后，立即执行此代码，不能正确打印数据；请稍候片刻，初始化成功后才能正确打印数据。

### Q：模块支持什么运营商的卡？

A：目前支持移动和联通的流量卡。不支持电信卡。

### Q：为什么我的手机卡插到模块中，不能正常使用？

A：需要修改 APN 才可以。

### Q：如何修改 APN？

A：<http://wiki.openLuat.com/doc/questions/script/#gprsLuatapn>

## Q：如何设置飞行模式？

A：请使用如下代码：

### 代码 >

```
require"misc"  
  
misc.setflymode(true)    --进入飞行模式  
  
misc.setflymode(false)  --退出飞行模式
```

## Q：如何获取小区信息？

A：请使用如下代码：

### 代码 >

```
require"net"  
  
print(net.getcellinfoext())
```

### 请注意

开机后，立即执行此代码，不能正确打印数据；请稍候片刻，初始化成功后才能正确打印数据。

## Q：能否获得电池电量？

A：模块默认支持测量电池电压。代码如下：

## 代码 >

```
require"misc"  
  
print(misc.getvbatvolt())
```

该代码不可以获取电池电量，电池充放电状态。开发者需要使用其他电源管理模块才可以实现该功能。

## Q : SN、IMEI、IMSI、CCID 的区别？

A : sn 是模块私有的序列号，imei 是设备号码，要发到网络的，iccid 是 sim 卡的序列号。imsi 是 sim 卡序列号，但是 imsi 会发到网络作为交互用，iccid 不会。

## 请注意

模块内部默认没有 sn 号，用户调用 misc.setsn()写入之后才有。

Q : Luat Air 模块的“浅休眠”和“深休眠”有什么区别？

A : **深休眠：**

代码中调用 misc.setflymode(true)进入深休眠，调用 misc.setflymode(false)退出深休眠。深休眠状态下，会关闭语音和数据业务的协议栈，所以不能收发短信，不能通话，不能上网进行数据传输，可以正常操作 GPIO，可以正常操作定时器。深休眠状态下的单模块功耗为 1mAh，如果还有 GPS，UART 等外设运行，功耗另算。

## 浅睡眠：

一般情况下，用户是不需要写代码去控制进入或者退出浅睡眠状态，系统自动控制进入和退出浅睡眠。浅睡眠状态下，不会关闭语音和数据业务的协议栈，所以可以收发短信，可以通话，可以上网进行数据传输，可以正常操作 GPIO，可以正常操作定时器。进入浅睡眠状态后，收发短信时，会自动退出浅睡眠，收发短信结束后，会立即自动进入浅睡眠。进入浅睡眠状态后，通话时，会自动退出浅睡眠，通话结束后，会立即自动进入浅睡眠。进入浅睡眠状态后，数据传输时，会自动退出浅睡眠，数据传输结束后，会立即自动进入浅睡眠。浅睡眠状态下的单模块功耗为 3.3mAh，如果还有 GPS，UART 等外设运行，功耗另算。

进入浅睡眠状态后，UART 无法正常工作，必须先退出浅睡眠，UART 才能正常收发数据

## Q：Trace 中，OPENAT\_NetworkStatusChangeInd 后面跟的状态字是什么意思？

[network] OPENAT\_NetworkStatusChangeInd state 0 网络断开 表示 GPRS 网络不可用，无法进行数据连接，有可能可以打电话

[network] OPENAT\_NetworkStatusChangeInd state 1：网络已连接表示 GPRS 网络可用，可以进行链路激活

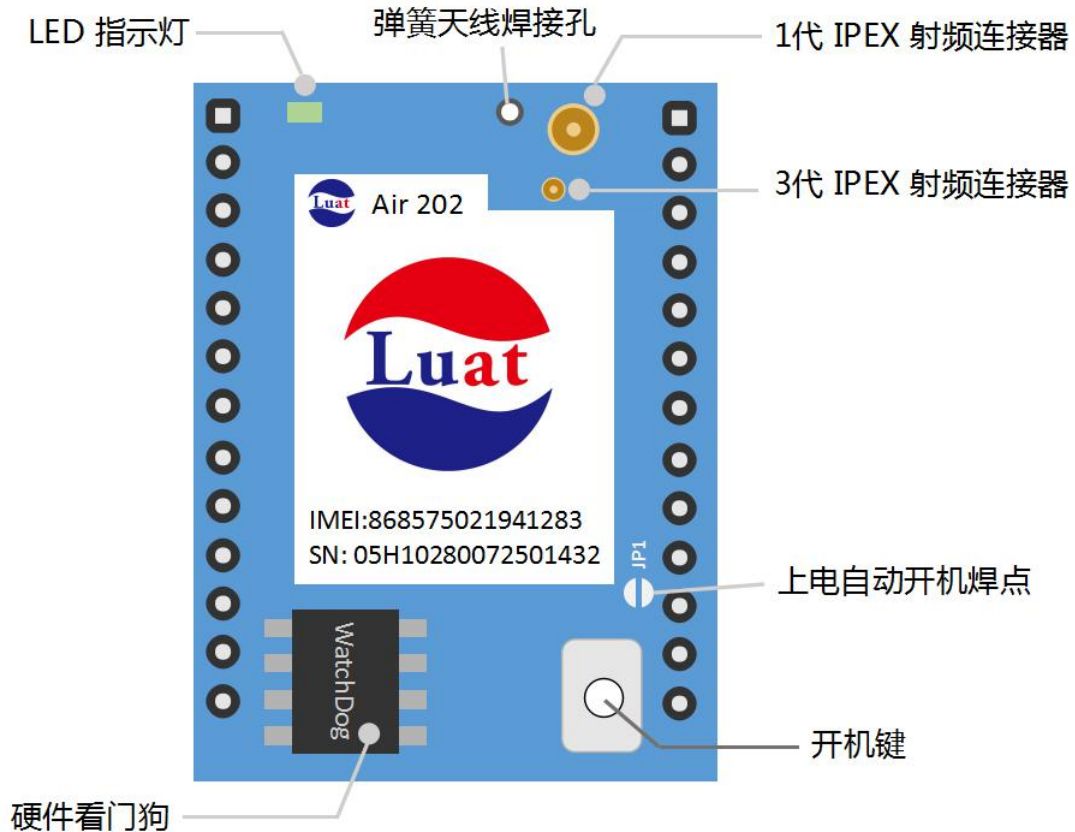
[network] OPENAT\_NetworkStatusChangeInd state 2：链路正在激活

[network] OPENAT\_NetworkStatusChangeInd state 3：链路已经激活 PDP 已经激活，可以通过 socket 接口建立数据连接

## Q : 如何区别我的 Air202 S6 是 AT 还是 Lua ?

A : 有两个方法。

1、外观观察法：合宙官方店铺默认销售的 Air202 S6 开发板是 Lua 版，所以开发板上有一个看门狗芯片。而 AT 版是没有看门狗芯片的。



(如图所示，该开发版有看门狗芯片，所以是 Lua 版)

2、串口测试法：使用 usb 转 ttl 线，连接到开发板的 UART1，使用串口调试助手尝试发送 AT，如果出现回显 ok，则证明是 AT 版；如果没有任何回显，则可能是 Lua 版。

衷心感谢 Luat 开发者 Delectate 对本文档的付出和贡献！



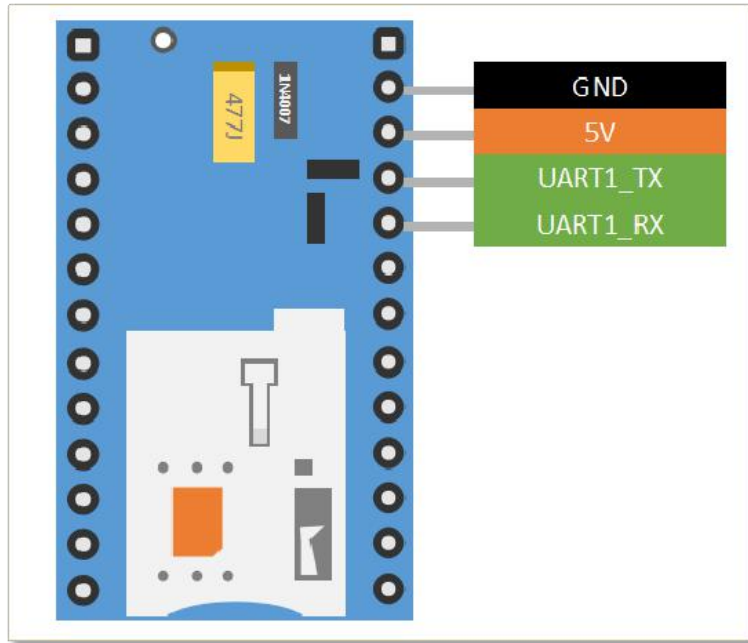
## 请注意

波特率无需特别设定，开发板会在发送第一个 AT 后自适应；所以请尝试多次发送 AT；  
发送 AT 后无需回车(\r)。

## Q：为什么发送 AT 指令没有任何响应？

A：首先请确认您的开发板是 AT 版，如果不是请下载 AT 版底层。  
然后请确认您的串口线连接正确。

衷心感谢 Luat 开发者 Delectate 对本文档的付出和贡献！



最后，请确定您的串口调试助手可以发送\r。如果不行，请尝试更换其他串口调试助手。

## Q：如何把 Lua 转换为 AT 版？

A：请使用下载工具转换即可。



### 请注意

Lua 版可以通过这个方式转换为 AT 版；同理，下载 Lua 的底层软件（lod）即可变为 Lua 版。

但是 AT 版没有硬件看门狗芯片，所以 AT 版转换为 Lua，可能会无法使用硬件重启功能。



## Q : 为什么使用 USB2TTL 线连接开发板失败 ?

A : 首先 , 请确定您的串口线驱动是否正确 ; 然后 , 请您查看是否插错了 vcc、gnd、tx、rx , 是否按了开机键 ; 最后 , 请您根据自己的开发板类型 ( AT/Lua ) 进行调试。

### 请注意

部分串口转换芯片可能稳定性不够 , 导致识别失败 ; 推荐使用 ft232、ch340 等芯片。

AT 版应连接开发板的 UART1\_TXD , UART1\_RXD , Lua 版应连接 HOST\_TXD , HOST\_RXD。

( TTL 线的 TX 一律连接开发板 RXD , RX 一律连接开发板 TXD )

## Q : 能否使用 5V 长久供电 ?

A : 可以 , 但是推荐长时间使用此方法供电。

## Q : 能否同时使用多个天线 ?

A : Air202 S6 开发板两个 ipex、弹簧天线焊接孔。每次只能使用一个天线连接方式。不可以同时使用。

## Q : PCB 天线的设计有什么标准吗 ?

A : <http://wiki.openLuat.com/doc/hardwareDesign/#air800>

## Q : Air202 S6 支持什么运营商的卡？是否支持境外的运营商？

A : 目前开发板支持 中国移动、中国联通 的 4G/3G/2G 流量卡。

理论上我们的开发板是支持所有运营商的卡，但是由于各国网络存在细微差异，所以很难做到无差别覆盖。所以如果您遇到境外的卡无法使用，请提供相关 Trace，我们将提供额外技术支持。

## Q : 为什么我的卡放到手机上可以用，但是放到开发板却无法联网？

A : 请您修改 APN 后再尝试。

如果仍然无法解决该问题，请您使用手机尝试强制使用 2G 网络，查看是否有信号，能否使用网络。

( 因为基站覆盖问题，部分地区的 2G 网络可能覆盖不够好，所以会出现此类问题 )

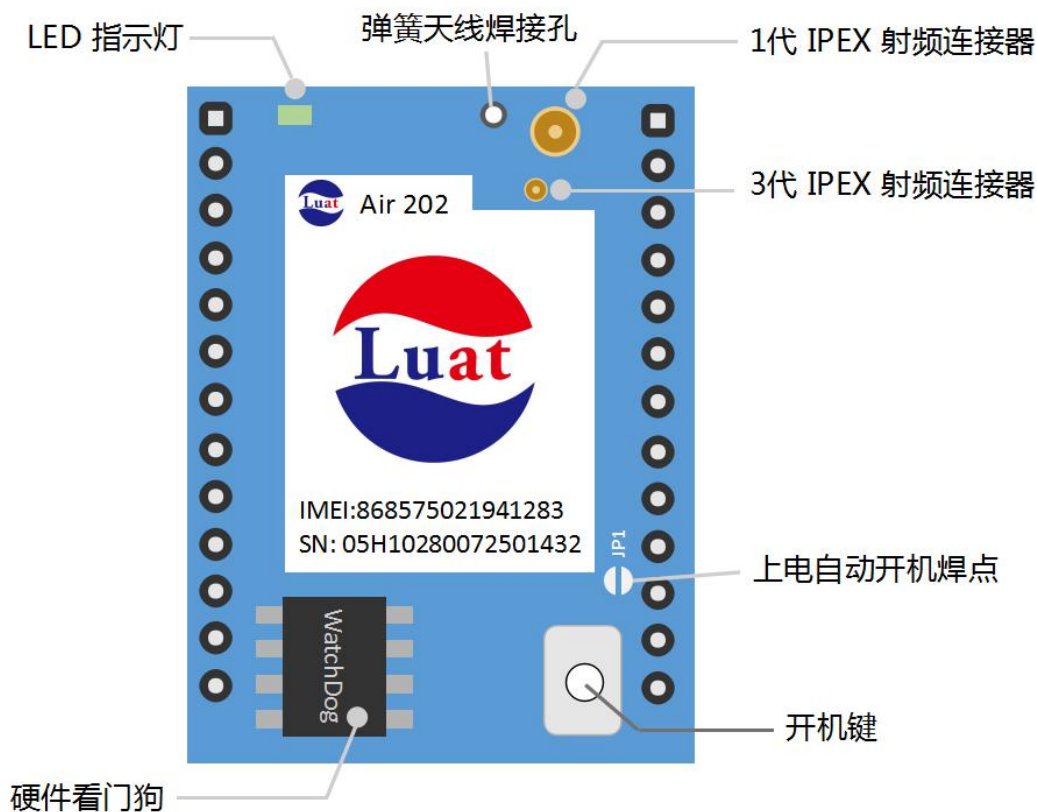
## Q : Air202 S6 定位误差过大，有什么办法解决？

A : 如果您需要更精确的定位，请使用 Air800 M4 开发板。该开发板支持 GPS 定位，米级定位。

## Q : 如何区别我的 Air202 S6 是 AT 还是 Lua ?

A : 有三个方法。

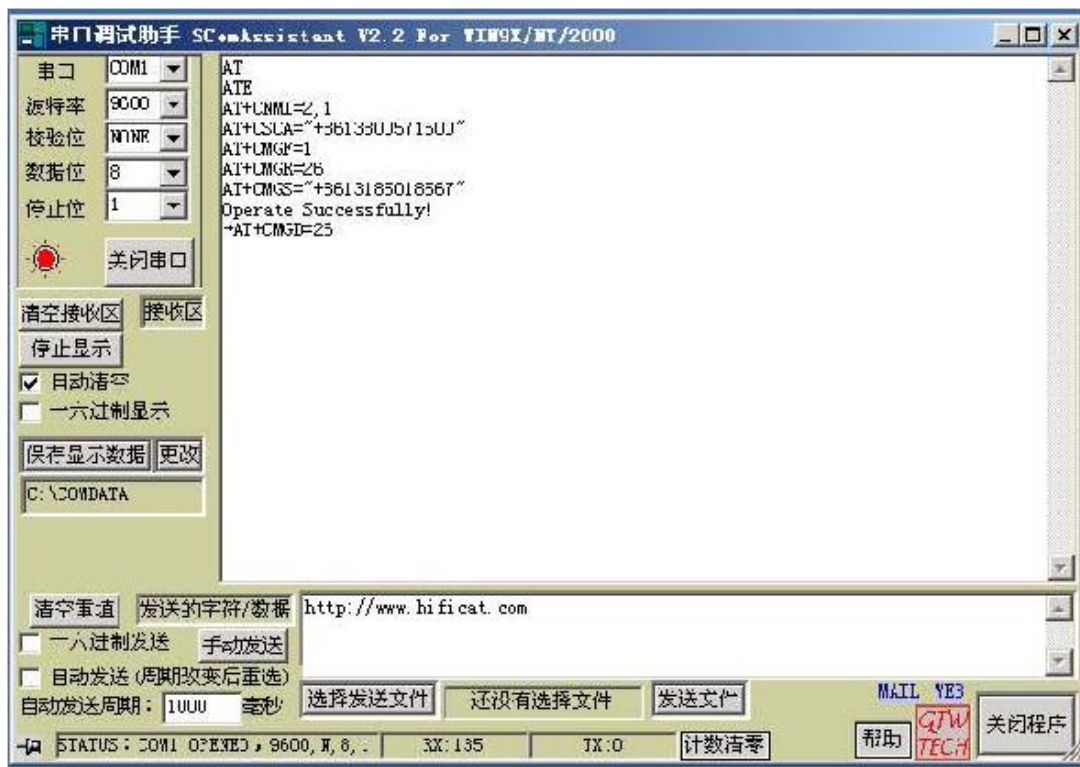
1、外观观察法：合宙官方店铺默认销售的 Air202 S6 开发板是 Lua 版，所以开发板上有一个看门狗芯片。而 AT 版是没有看门狗芯片的。



( 如图所示，该开发版有看门狗芯片，所以是 Lua 版 )

2、串口测试法：使用 usb 转 ttl 线，连接到开发板的 UART1，使用串口调试助手尝试发送 AT，如果出现回显 ok，则证明是 AT 版；如果没有任何回显，则可能是 Lua 版。

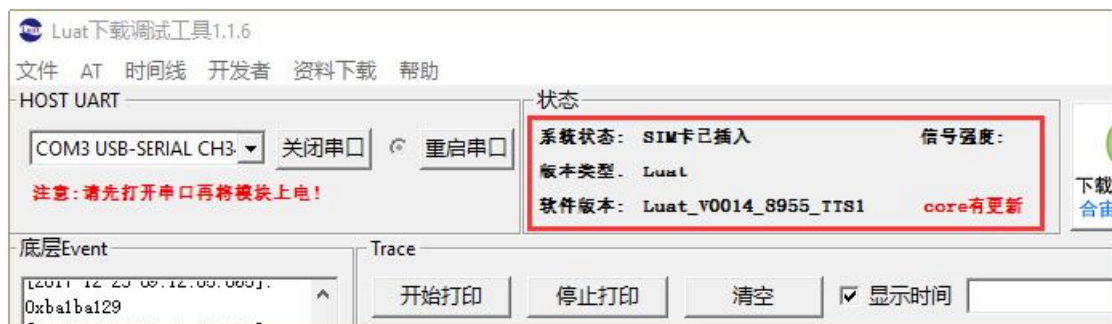
衷心感谢 Luat 开发者 Delectate 对本文档的付出和贡献!



### 请注意

波特率无需特别设定，开发板会在发送第一个 AT 后自适应；所以请尝试多次发送 AT；  
发送 AT 后无需回车(\r)。

3、下载工具查看：使用 usb2ttl 串口线正确连接开发板并开机后，在下载工具上点击“打开串口”，右侧即可显示模块的基本信息。

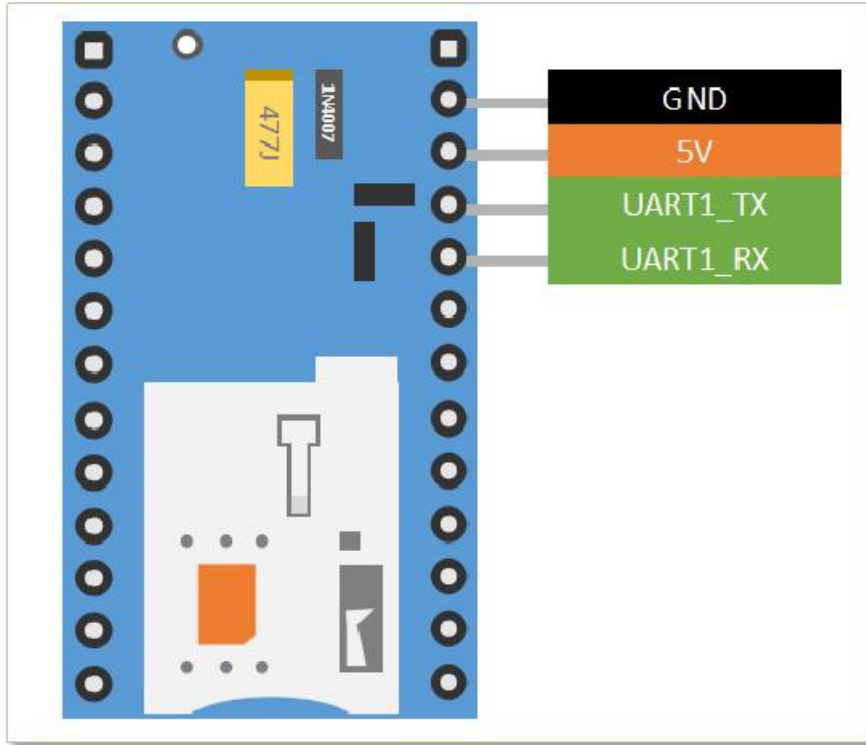


衷心感谢 Luat 开发者 Delectate 对本文档的付出和贡献！

## Q：为什么发送 AT 指令没有任何响应？

A：首先请确认您的开发板是 AT 版，如果不是请下载 AT 版底层。

然后请确认您的串口线连接正确。



最后，请确定您的串口调试助手可以发送“\r”。如果不行，请尝试更换其他串口调试助手。

## Q：如何把 Lua 转换为 AT 版？

A：请使用下载工具转换即可。



### 请注意

Lua 版可以通过这个方式转换为 AT 版；同理，下载 Lua 的底层软件 ( lod ) 即可变为 Lua 版。

但是 AT 版没有硬件看门狗芯片，所以 AT 版转换为 Lua，可能会无法使用硬件重启功能。

### Q：为什么使用 USB2TTL 线连接开发板失败？

A：首先，请确定您的串口线驱动是否正确安装；然后，请您查看是否插错了 vcc、gnd、tx、rx，是否按了开机键；最后，请您根据自己的开发板类型 ( AT/Lua ) 进行调试。

### 请注意

部分串口转换芯片可能稳定性不够，导致识别失败；推荐使用 ft232、ch340 等芯片。

AT 版应连接开发板的 UART1\_TXD ,UART1\_RXD ,Lua 版应连接 HOST\_TXD ,HOST\_RXD。

( TTL 线的 TX 一律连接开发板 RXD , RX 一律连接开发板 TXD )

### Q：能否使用 5V 长时间供电？

A：可以。不过，当使用 5V 供电方式的时候，由于 PC 的 USB 口供电峰值最大只有 500mA ( 标准 usb2.0 )，低于 GSM 系统要求 2A 供电能力的需求。所以，在一般的软件调试和一般的使用时没有问题，但是在模块进行长时间连续射频发射时，模块供电端会有电压跌落，造成电源电压不稳定的现象。

衷心感谢 Luat 开发者 Delectate 对本文档的付出和贡献!

如果在测试长时间连续 GPRS 发射时,有可能会出随机掉电关机的现象。因此,在测试长时间连续 GPRS 发射应用时,强烈推荐用锂电池供电或用供电能力大于 2A 的直流电源供电。

### Q : 能否同时使用多个天线 ?

A : Air202 S6 开发板有两个 ipex 插口、弹簧天线焊接孔。只能同时使用一种天线连接方式。不可以同时使用。

### Q : PCB 天线的设计有什么标准吗 ?

A : <http://wiki.openLuat.com/doc/hardwareDesign/#air800>

[http://www.sohu.com/a/118709782\\_505877](http://www.sohu.com/a/118709782_505877)

### Q : Air202 S6 支持什么运营商的卡 ? 是否支持境外的运营商 ?

A : 目前开发板支持 中国移动、中国联通 的 4G/3G/2G 流量卡。

理论上我们的开发板是支持所有运营商的卡,但是由于各国网络存在细微差异,所以很难做到无差别覆盖。所以如果您遇到境外的卡无法使用,请提供相关 Trace,我们将提供额外技术支持。

## Q：为什么我的卡放到手机上可以用，但是放到开发板却无法联网？

A：请您修改 APN 后再尝试。

如果仍然无法解决该问题，请您使用手机尝试强制使用 2G 网络，查看是否有信号，能否使用网络。

（因为基站覆盖问题，部分地区的 2G 网络可能覆盖不够好，所以会出现此类问题）

## Q：Air202 S6 定位误差过大，有什么办法解决？

A：如果您需要更精确的定位，请使用 Air800 M4 开发板。该开发板支持 GPS 定位，米级定位。

## Q：为什么我的开发板不断重启？

A：请您查看重启的规律，如果是间隔 4 分钟左右重启一次，那么是由于您的代码没有正常驱动看门狗芯片，导致硬件重启。请您下载最新版 lib 进行开发。

如果是无规律重启，甚至是启动中途就自动重启，那么请您根据 Trace 检查 Lua 代码是否有问题。

### 请注意

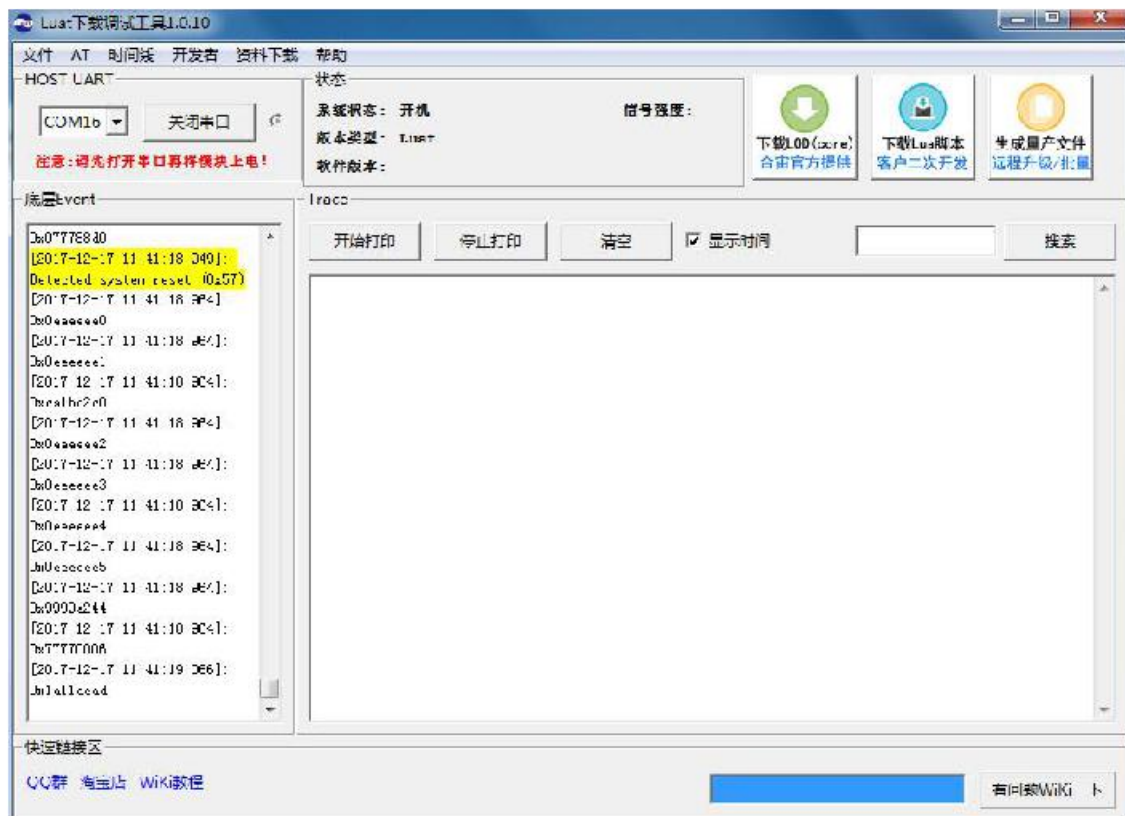
必须在 main.Lua 中 require “wdt” 才可以避免规律性重启；

代码错误导致的重启，必须根据 Trace 输出内容修改代码，重新下载。



衷心感谢 Luat 开发者 Delectate 对本文档的付出和贡献！

## Q：为什么我的开发板开机后，没有打印任何 Trace，开机失败？



A：如果您的开发板连接到电脑后，出现上图所示情况（event 最后一行地址是 0x1a11dead，Trace 没有任何输出），是您的按动开机键时间过短导致。

按动开机键超过 2s 后松开，才可以正常开机。

其他情况请阅读：[为什么使用 USB2TTL 线连接开发板失败？](#)

## Q：如果我一直拉低 PWRKEY，会不会有什么问题？

A：没有问题。

## Q：为什么我发送 AT，却返回一堆乱码？



A：一般遇到这种情况，请首先检查模块是否为 AT 版，是否连接到 UART1；

随后再检查 usb2ttl 线驱动是否正确安装，波特率是否有问题；

最后尝试更换串口调试助手。

### 请注意

Luat 版的 HOST\_TX，HOST\_RX 波特率为 921600，必须使用专用的下载工具查看 Trace，普通的串口调试助手均会乱码。

## Q : 如何使用 UART 发送 hex ?

A : 对于底层 ( UART ) , 不论代码是发 hex 还是 dec 都是一样的。所以仅需在编写代码的时候, 进行少许改动即可。

### 代码 >

```
--发送数据 ff ff ff
```

```
Uart.write(1, string.char(255)..string.char(255)..string.char(255))
```

## Q : UART 读取数据不完整怎么办 ?

A : <http://wiki.openLuat.com/doc/modules/extra/extrapi/#uartread>

如果是阻塞读取, 那么请检查发送的数据是否完整。

## Q : socket 经常掉线怎么办 ?

A : 首先请检查信号强度如何, 如果信号很弱, 请修改天线; 然后, 请检查代码重连方面的问题; 随后, 请检查服务器的稳定性如何, 是否并发性能很弱, 或者硬防干扰, 亦或境外 VPS 的不可抗力因素导致连接超时; 最后, 由于部分 ISP 限制, 必要时请使用心跳包维持连接。

<http://blog.openLuat.com/2017/08/28/gprs的坑/>

## Q : GPIO 支持输入、输出、中断吗？

A : 所有 GPIO 都支持输入、输出 ( 0~3.3v )、中断。请注意电压域的设置。

### 请注意

如果启用了 UART , 那么相关的 GPIO ( tx/rx/cts/rts ) 插针将不可使用 , 否则会提示错误。

## Q : 我能不能用 Air202 S6 的 UART 连接 GPS 模块？

A : 没问题。但是 NMEA 的解析代码需要用户自己完成。建议用户使用 Air800 M4 开发板 , 更轻松跟方便 , 稳定性更高。

## Q : UART 支持什么波特率？能否修改校验位等其他参数？

A : UART 支持 2400 , 4800 , 9600 , 14400 , 19200 , 28800 , 38400 , 57600 , 115200 , 230400 , 460800 , 921600。

修改数据位、校验位 , 请阅读 wiki :

<http://wiki.openLuat.com/doc/modules/extra/extrapi/#uartsetup>

## Q : uart.read 中 , “\*l” 是什么意思？

A : 读取到字符“ \n” 发送 , 或者阻塞发送。

## Q : 如何阻塞读取 uart 数据直到收到特定的截止符？

A : 代码如下 :

## 代码 >

```
local function read()

    --定义一个临时变量，储存数据

    local data = ""

    --开始循环，阻塞读取

    while true do

        data = uart.read(1,"*l",0)

        if not data or string.len(data) == 0 then break end

        tmp_data = tmp_data..data

        --如果收到的数据结尾是 ff ff ff

        if string.sub(tmp_data, -6, -1) == "ffffff" then

            --打印收到的数据，并清空变量

            print(string.sub(tmp_data, 0, -4))

            tmp_data = ""

        end

    end

end

--注册读取 uart1 数据的函数

sys.reguart(1,read)

--配置 uart1

uart.setup(1,9600,8,uart.PAR_NONE,uart.STOP_1)
```

## Q：串口测试时，怎么一边打印 Trace，一边接调试助手？

A：有些时候，开发者可能需要查看 Trace 的同时，调试 uart，这种情况下，建议开发者使用多个 usb2ttl 线；对于实时性要求不高情景，可以临时把发 uart 的数据，传到 tcp 服务器，从服务器看数据。

## Q：播放 mp3 必须是 tts 的 lod 吗？

A：通用版 lod 即可。

## Q：tts 遇到多音字怎么办？

A：请尝试用同音字替换多音字。例如“请重试”换位“请虫试”。

## Q：123 读成“一百二十三”怎么办？

A：请修改阿拉伯数字为汉字，或者每个数字间加上空格

## Q：为什么喇叭声音小？

A：有可能是喇叭的阻抗太大，所以声音很小；请替换喇叭，或者外加功放板；也有可能是声学设计不合理，导致喇叭前后相位相抵导致，请设计一个共鸣腔。

## Q：为什么喇叭没声音？

A：多种原因导致，请检查连线情况（是否插错）、喇叭是否损坏、代码是否正

衷心感谢 Luat 开发者 Delectate 对本文档的付出和贡献!

确、底层是否正确 ( tts 必须使用 tts 的 lod )。

### **Q : 对于喇叭有什么要求 ?**

A : 阻抗  $8\Omega$  , 功率 0.8w。

阻抗过大 , 声音细不可闻 ; 阻抗过小 , 则可能烧线圈。

### **Q : 喇叭杂音大怎么办 ?**

A : 请检查布线情况。再喇叭线上并电容。

### **Q : 为什么有的时候使用 tonumber 转换失败呢 ?**

A : 因为开发板不支持浮点。所以请避免浮点相关的任何运算。

### **Q : 为什么有的时候 json 解析失败呢 ?**

A : 这可能是由于 json 格式不合法导致的。请先检查 json 格式。

衷心感谢 Luat 开发者 Delectate 对本文档的付出和贡献！

什么才是使用核心板 S6 进行 Lua 二次开发的正确姿势？上图吧！

