



Core_Air724UG 核心板使用说明

文档名	Core_Air724UG 核心板使用说明
作者	jinyi
修改日期	2025.07.14
版本	1.1
文档状态	内部

目 录

一、概述	4
1、产品描述	4
2、模块配置	4
二、 外设分布	5
三、排针管脚定义	6
.....	6
四、功能介绍	9
1、供电方式	9
4v VBAT 供电	9
5~12v 供电	9
2、开机关机	10
开机	10
开机自动上电	11
关机	12
3、下载调试	12
4、 BOOT 方式下载说明	13
5、 串口使用说明	14
6、 SIM 卡插槽使用	16
7、 LED 指示灯	17
8、 天线相关说明	18
9、 核心板接口防护	18
五、Lua 二次开发	20

1、 下载调试工具	20
2、 lua 固件包下载	20
3、 代码开发调试	20
六、 低功耗应用	21
七、 关注我们	23

一、概述

1、产品描述

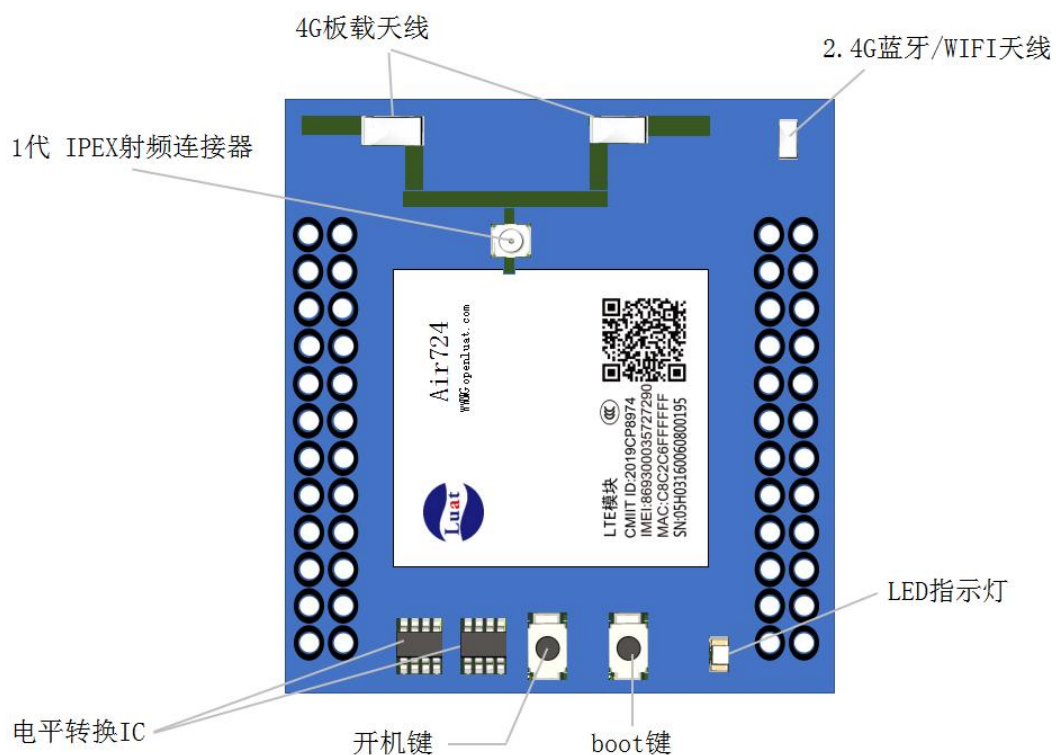
Core_Air724UG 核心板是基于 Air724UG cat1 模块制作的开发实验板。该模块支持 Lua 二次开发 或 AT 指令，方便开发者根据自己的需求灵活选择。Core_Air724UG 核心板专注于小型化，PCB 尺寸 42*46mm，有 12x2*2 个标准 2.54mm 排针管脚，其中主要管脚已经全部引至外置排针，用户可以根据实际情况焊接单排或者双排的排针，方便用户在使用过程中核心板从座子上拔插下来，同时其他设备可以直接使用杜邦线连接，免去了模块布线的步骤，方便开发。

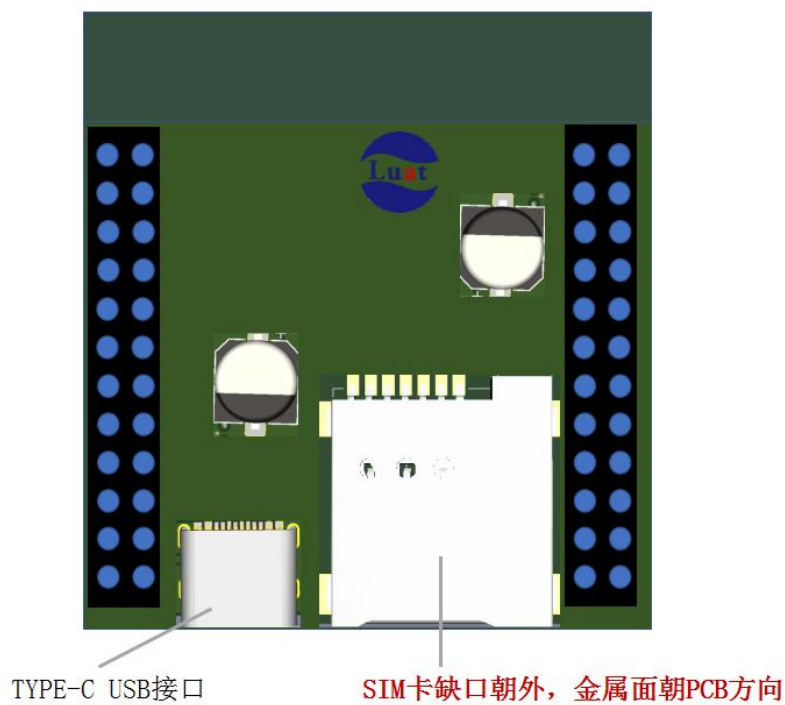
2、模块配置

- 一代 IPEX 天线连接器/内置 4G 天线（可选）
- 内置 2.4G 蓝牙/WIFI 天线
- 1 个 TYPE-C USB 下载/调试口
- UART1、UART2、UART3 内置串口电平转换电路，支持 2.8~5V 外设串口电平
- 内置 1 路 DCDC 降压转换器，支持 5V~12V 电源供电
- 21 个可配置输入输出 GPIO 口，内部均带有 TVS 管静电防护
- 1 路串行 TFT LCD 液晶显示接口
- 1 路标准 SPI 接口
- 1 路标准 I2C 接口
- 2 路模拟 ADC 通道，可支持 0~VBAT 的电压输入
- 1 路差分 Speaker 音频输出

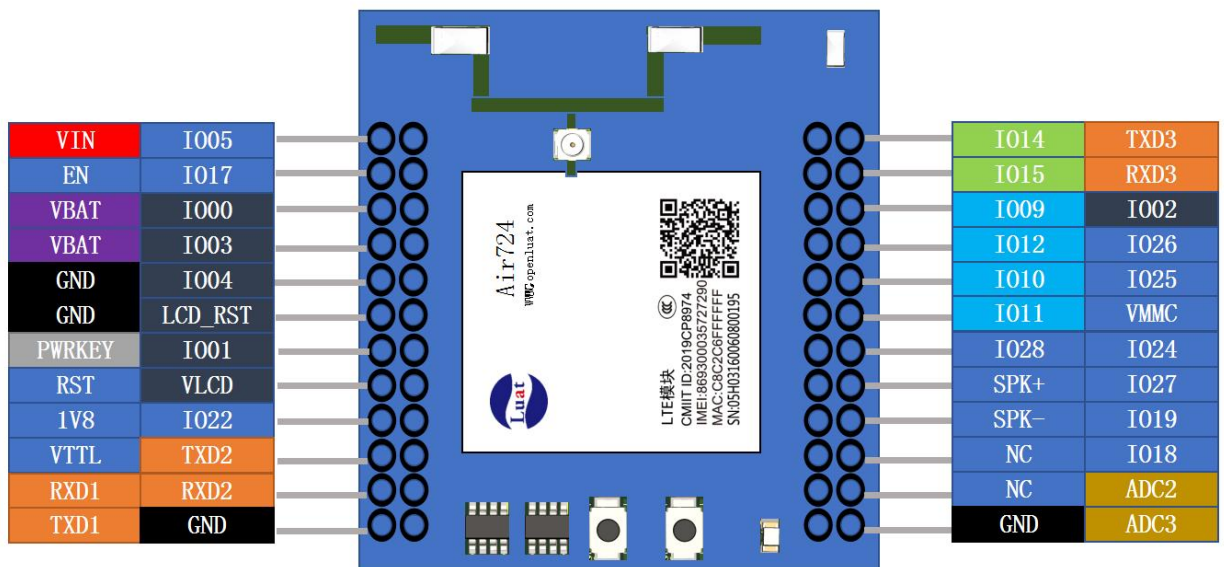
- 支持 4V/5V~12V 供电
- 自弹式 Micro SIM 卡座
- 1 个通用 LED 指示灯
- 标准 2.54mm 12x2PIN * 2 排针
- 内置 1 个开机按键及 1 个 boot 按键
- 上电自动开机连接顶针（开发者可根据需要自行焊接）

二、外设分布





三、排针管脚定义



可复用 GPIO 管脚

 LCD

 I2C

 SPI

详细管脚描述

核心板管脚名	对应 Air724 模块管脚名	描述	备注
VIN	~	核心板电源输入端口	VIN=5~12V,不用则悬空
EN	~	VIN 电源供电使能管脚,高电平有效	内部已上拉至 VIN,不用则悬空
VBAT	VBAT	核心板模块主电源	VBAT=3.3V~4.3V,不用则悬空
VBAT	VBAT	核心板模块主电源	VBAT=3.3V~4.3V,不用则悬空
GND	GND	核心板参考地	
GND	GND	核心板参考地	
PWRKEY	PWRKEY	开机/关机控制关机,拉低有效	VBAT 电压域,内部上拉
RST	RESET_IN_N	控制复位, 拉低有效	VBAT 电压域,内部上拉
1V8	V_GLOBAL_1V8	IO 参考电压输出	最大电流 50mA (电压不可调)
VTTL	~	核心板串口外接参考电平输入端	VTTL = 2.8V ~5V
RXD1	UART1_RXD	核心板接收数据	VTTL 电压域,不用则悬空
TXD1	UART1_TXD	核心板发送数据	VTTL 电压域,不用则悬空
IO05	MODULE_STATUS (GPIO_5)	做普通 IO 口使用	V_GLOBAL_1V8,不用则悬空
IO17	CAMI2C_SDA1 (GPIO_17)	做普通 IO 口使用	V_GLOBAL_1V8,不用则悬空
IO00	LCD_DATA (GPIO_0)	可做普通 IO 口使用;同时可复用为 LCD 数据信号	VLCD 电压域,不用则悬空
IO03	LCD_CS WAKEUP_OUT (GPIO_3)	可做普通 IO 口使用;同时可复用为 LCD 片选	VLCD 电压域,不用则悬空
IO04	LCD_SEL NET_MODE (GPIO_4)	可做普通 IO 口使用;同时可复用为 LCD 选择	VLCD 电压域,不用则悬空
LCD_RST	LCD_RST	LCD 复位信号管脚	VLCD 电压域,不用则悬空
IO01	LCD_DC NET_STATUS (GPIO_1)	可做普通 IO 口使用;同时可复用为 LCD 数据命令选择	VLCD 电压域,不用则悬空
VLCD	VCC_LCD	输出 1.6-3.3V,默认电压是 1.8V	给 LCD 供电
IO22	ZSP_UART_TXD (GPIO_22)	做普通 IO 口使用	V_GLOBAL_1V8,不用则悬空
TXD2	UART2_TXD (GPIO_21)	核心板发送数据	VTTL 电压域,不用则悬空

RXD2	UART2_RXD (GPIO_20)	核心板接收数据	VTTL 电压域,不用则悬空
GND	GND	核心板参考地	
IO14	I2C2_SCL (GPIO_14)	可做普通 IO 口使用;同时可复用为 I2C2_SCL 时钟信号	如果配置为 I2C 需要外部上拉; V_GLOBAL_1V8,不用则悬空
IO15	I2C2_SDA (GPIO_15)	可做普通 IO 口使用;同时可复用为 I2C2_SCL 时钟信号	如果配置为 I2C 需要外部上拉; V_GLOBAL_1V8,不用则悬空
IO09	SPI1_CLK (GPIO_9)	可做普通 IO 口使用;同时可复用为 SPI 时钟信号	V_GLOBAL_1V8,不用则悬空
IO12	SPI1_DIN (GPIO_12)	可做普通 IO 口使用;同时可复用为 SPI 数据输入	V_GLOBAL_1V8,不用则悬空
IO10	SPI1_CS (GPIO_10)	可做普通 IO 口使用;同时可复用为 SPI 片选信号	V_GLOBAL_1V8,不用则悬空
IO11	SPI1_DOUT (GPIO_11)	可做普通 IO 口使用;同时可复用为 SPI 数据输出	V_GLOBAL_1V8,不用则悬空
IO28	MMC1_DAT3 (GPIO_28)	做普通 IO 口使用	VMMC 电压域,不用则悬空
SPK+	SPK+	Speaker 差分信号输出,内置滤波电路	最大驱动 8 欧姆
SPK-	SPK-	Speaker 差分信号输出,内置滤波电路	最大驱动 8 欧姆
NC	~	~	~
NC	~	~	~
GND	GND	核心板参考地	
TXD3	KEYOUT5 UART3_TXD	核心板发送数据	VTTL 电压域,不用则悬空
RXD3	KEYOUT4 UART3_RXD	核心板接收数据	VTTL 电压域,不用则悬空
IO02	AP_WAKEUP_MODULE (GPIO_2)	可做普通 IO 口使用;同时可复用为 LCD 时钟信号	VLCD 电压域,不用则悬空
IO26	MMC1_DAT1 (GPIO_26)	做普通 IO 口使用	VMMC 电压域,不用则悬空
IO25	MMC1_DAT0 (GPIO_25)	做普通 IO 口使用	VMMC 电压域,不用则悬空
VMMC	VMMC	输出 1.6-3.2V,默认电压是 3.1V	
IO24	MMC1_CMD (GPIO_24)	做普通 IO 口使用	VMMC 电压域,不用则悬空
IO27	MMC1_DAT2 (GPIO_27)	做普通 IO 口使用	VMMC 电压域,不用则悬空
IO19	UART1_RTS (GPIO_19)	做普通 IO 口使用	V_GLOBAL_1V8,不用则悬空
IO18	UART1_CTS (GPIO_18)	做普通 IO 口使用	V_GLOBAL_1V8,不用则悬空
ADC2	ADC2	模数转换器,输入范围 0~VBAT	ADC 分辨率 12bits,不用则悬空

ADC3	ADC3	模数转换器,输入范围 0~VBAT	ADC 分辨率 12bits,不用则悬空
------	------	-------------------	----------------------

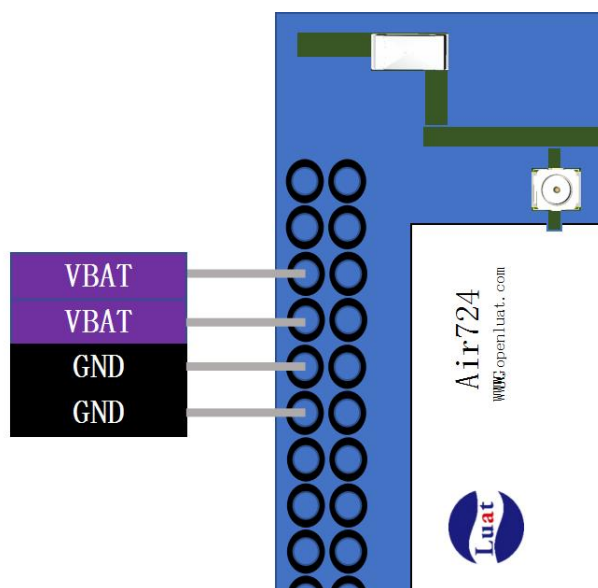
四、功能介绍

1、供电方式

本核心板支持 4v/5v~12v 供电。

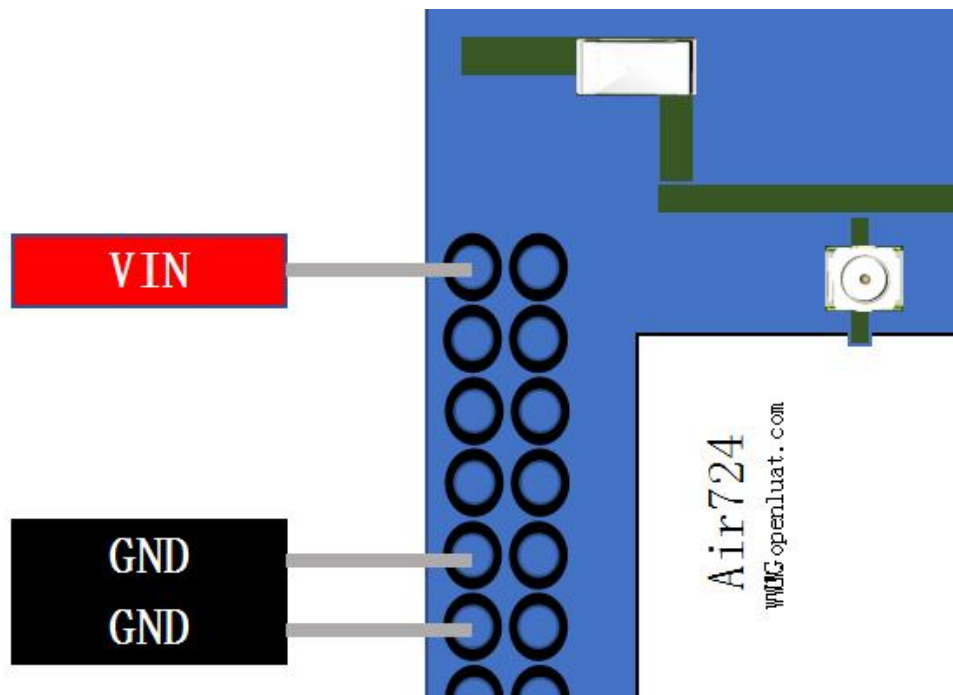
4v VBAT 供电

Core_Air724UG 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: 3.3V~4.3V。此针脚为主要供电接口, 建议用此接口供电。



5~12v 供电

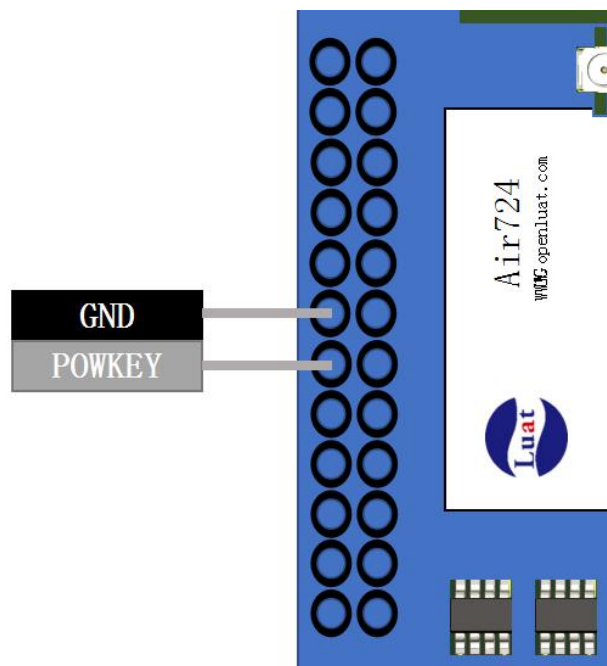
Core_Air724UG 核心板内部集成 DCDC 降压转换器, 它可将 DC 5V~12V 之间的电压稳在 4V, 同时经过大电容滤波后给核心板提供稳定的工作电压。



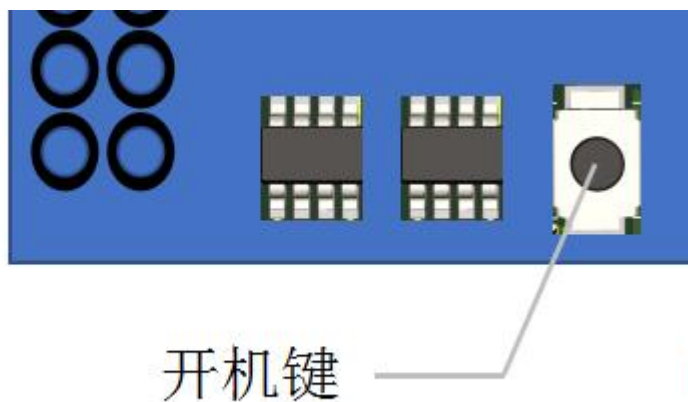
2、 开机关机

开机

Core_Air724UG 核心板开机只需将 PWRKEY 针脚拉低 1.2S 以上再释放即可开机。



为了测试方便，Core_Air724UG 核心板内置了一个开机按键，开发者可以通过长按此开机键开机。



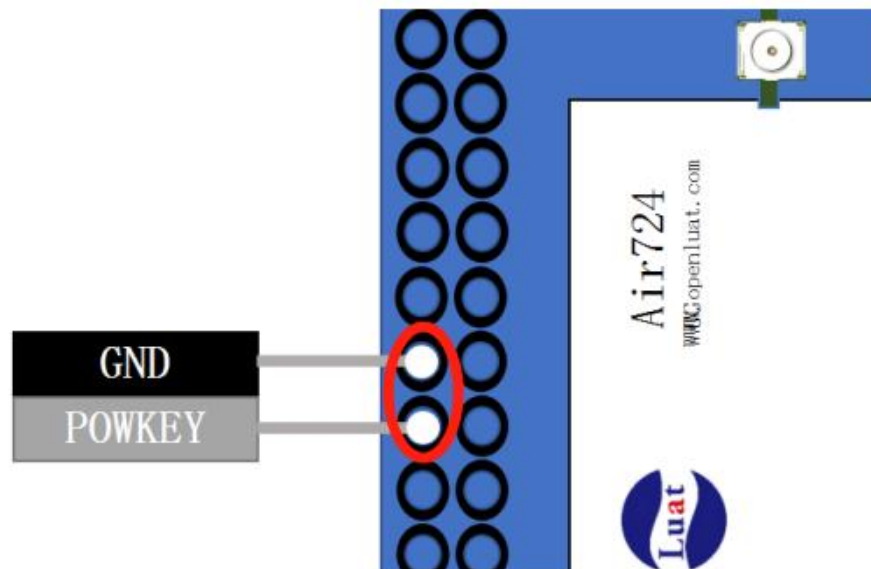
当按下开机键，模块开机后网络指示灯会开始闪烁，表示开机成功。

请注意

Air724UG 模块在上电后，当模块 VBAT 电压大于 3.05V 时，将 PWRKEY 拉低 600ms 以上就能让模块进入开机流程。推荐开机调节在 VBAT>3.3V，拉低时间大于 1.2S，预留足够的设计余量。

开机自动上电

Core_Air724UG 核心板支持上电自动开机。开发者可将核心板上的 PWRKEY 管脚和旁边的 GND 顶针短接。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

关机

在开机状态下将 PWRKEY 针脚拉低或者长按开机键 1.1S 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。

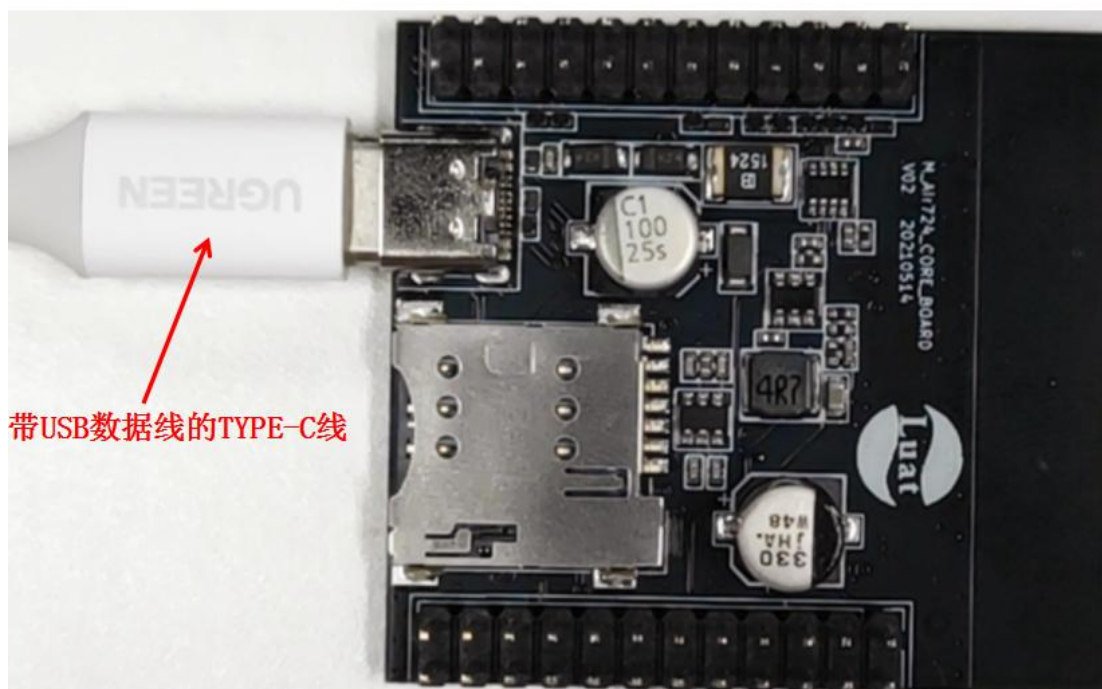
请注意

1. 关机过程中，模块需要注销网络，注销时间与当前网络状态有关，经测定用时约 2s~12s，因此建议延长 12s 后再进行断电或重启，以确保在完全断电之前让软件保存好重要数据
2. Lua 二次开发下，需要通过软件调用关机接口的方式实现关机，否则不能通过 PWRKEY 管脚进行关机，只能通过切断模块供电实现关机

3、下载调试

Core_Air724UG 核心板下载、调试只可使用 USB 口。使用 USB 口对核心板进行下载

调试时，接入 USB 线后，可无需再从 VBAT 或者 VIN 管脚供电，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，连接如下：



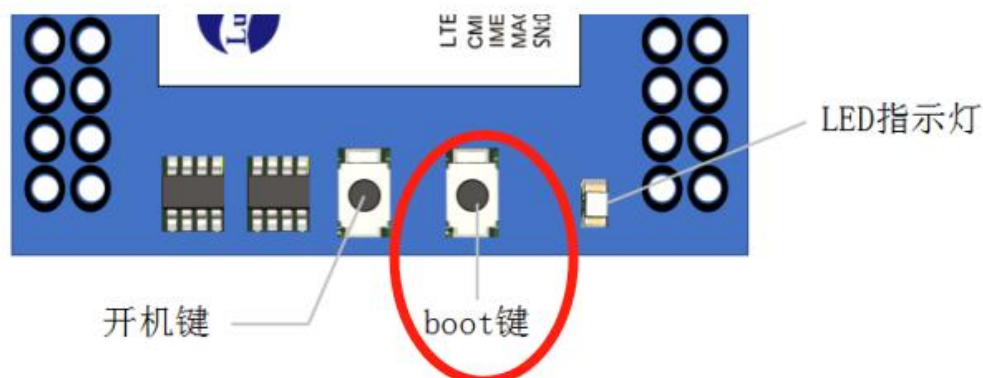
具体下载调试过程，可参考：<https://doc.openluat.com/article/713/0>

请注意

1. 虽然通过 USB 口给模块供电调试，核心板也可以正常工作，但是在真正产品应用中，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。

4、BOOT 方式下载说明

为了测试方便，Core_Air724UG 核心板内置了一个 boot 按键，开发者可以通过此开机键进行强制下载固件



请注意

在非烧录的情况下，模块正常上电开机前，不能长按 boot 键，否则模块会进入下载烧录模式，模块将不能正常工作，此时需要 boot 键重新下载固件

模块进入下载烧录模式状态

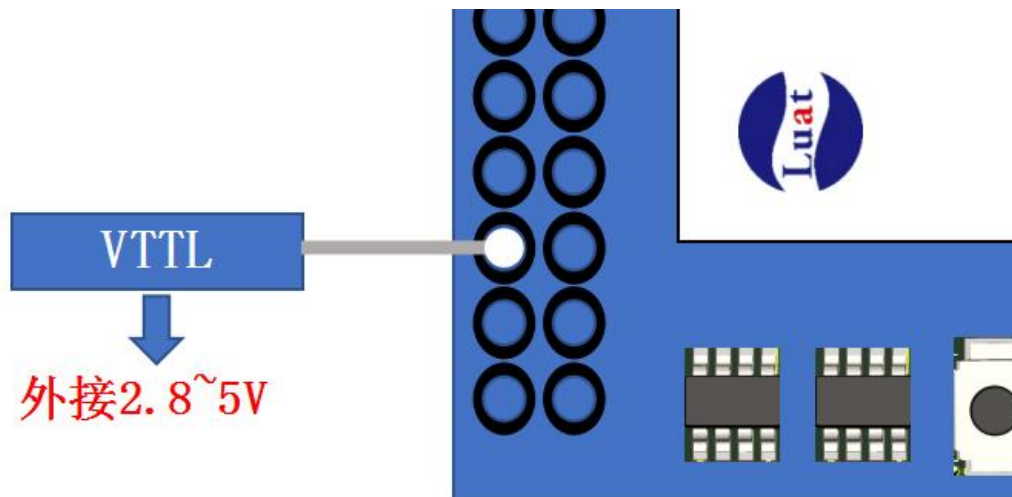


可参照此链接进行下载操作: <https://doc.openluat.com/article/713/0>

5、串口使用说明

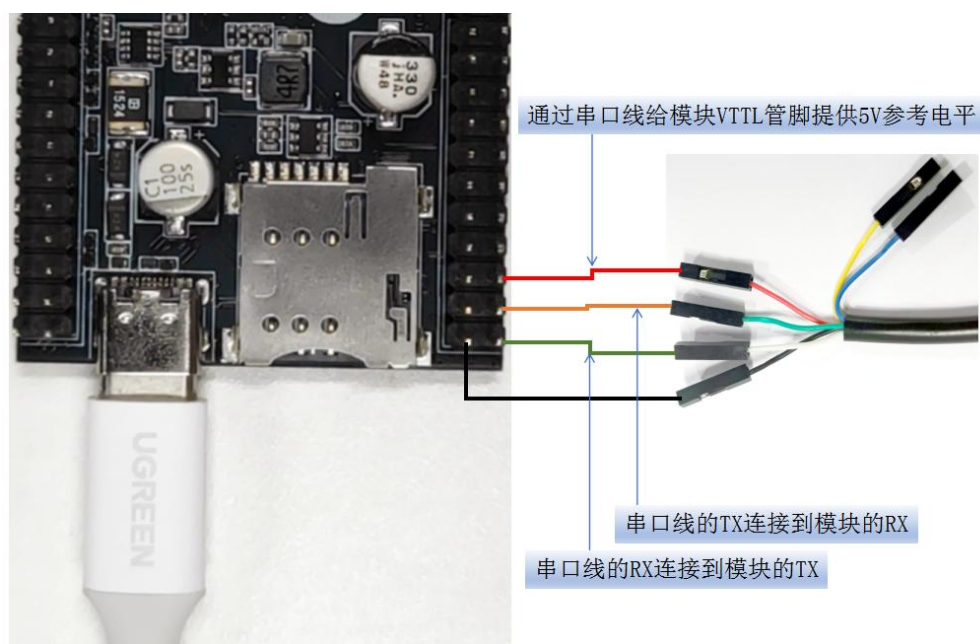
Core_Air724UG 核心板内置 3 路串口，分别是 UART1、UART2、UART3。这 3 路串口均内置了电平转换电路，可以兼容 2.8V~5V 电平的 MCU 或从器件的串口电平，开发者无需考虑串口电平匹配问题。

根据所接主控或外设置的不同，从 VTTL 针脚，接入不同的外部参考电平，核心板上的 3 路串口的电平将同时得到相应匹配



使用 TTL 串口线连接核心板测试的连接，除了连接串口线外，需要先给模块供电开机，

以下以 UART1 与 TTL 串口线连接为例：



请注意

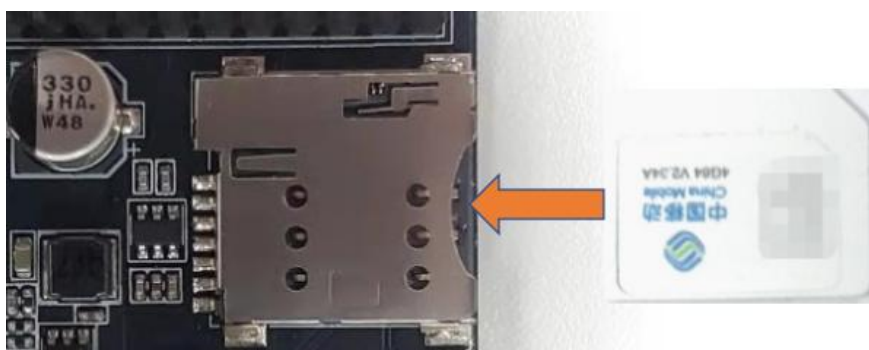
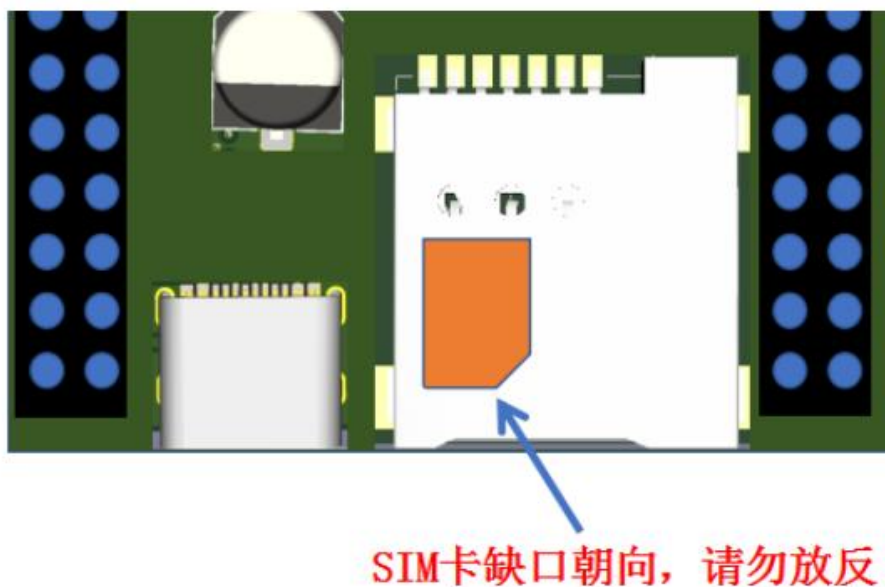
- 1、核心板的 UART1、UART2、UART3 均不支持下载脚本或基础软件；
- 2、AT 开发模式下，使用 Core_Air724UG 核心板 的 UART1 与主设备通信，波特率需要首先发送大写 AT 进行训练，推荐使用 115200；

3、当使用核心板的 UART1、UART2、UART3 时，请连接核心板上的 VTTL 管脚接至外设的参考电平，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；

6、SIM 卡插槽使用

Core_Air724UG 核心板使用 7P 自弹式 Micro SIM 卡槽（需插入 Micro SIM 卡），并且核心板上设计有相应 SIM 卡拔插检测电路，开发者可根据实际功能需求，调用 SIM 卡拔插检测 API，启用相应功能。

SIM 卡插入核心板方向：

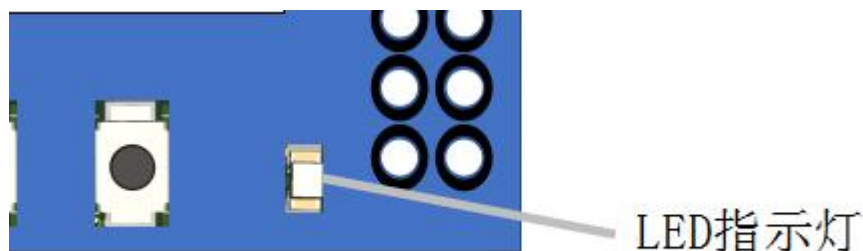


请注意

- 1、SIM 卡的放置方向需按照上图插入，如果方向放反，将不能识别 SIM 卡；
- 2、Core_Air724UG 核心板需使用 Micro SIM 卡，不适用于大卡或 nano SIM 卡。

7、LED 指示灯

Core_Air724UG 核心板内置 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

8、天线相关说明

请注意

Core_Air724UG 核心板目前默认使用 IPEX 座子连接器，因此在使用时请务必接上天线。

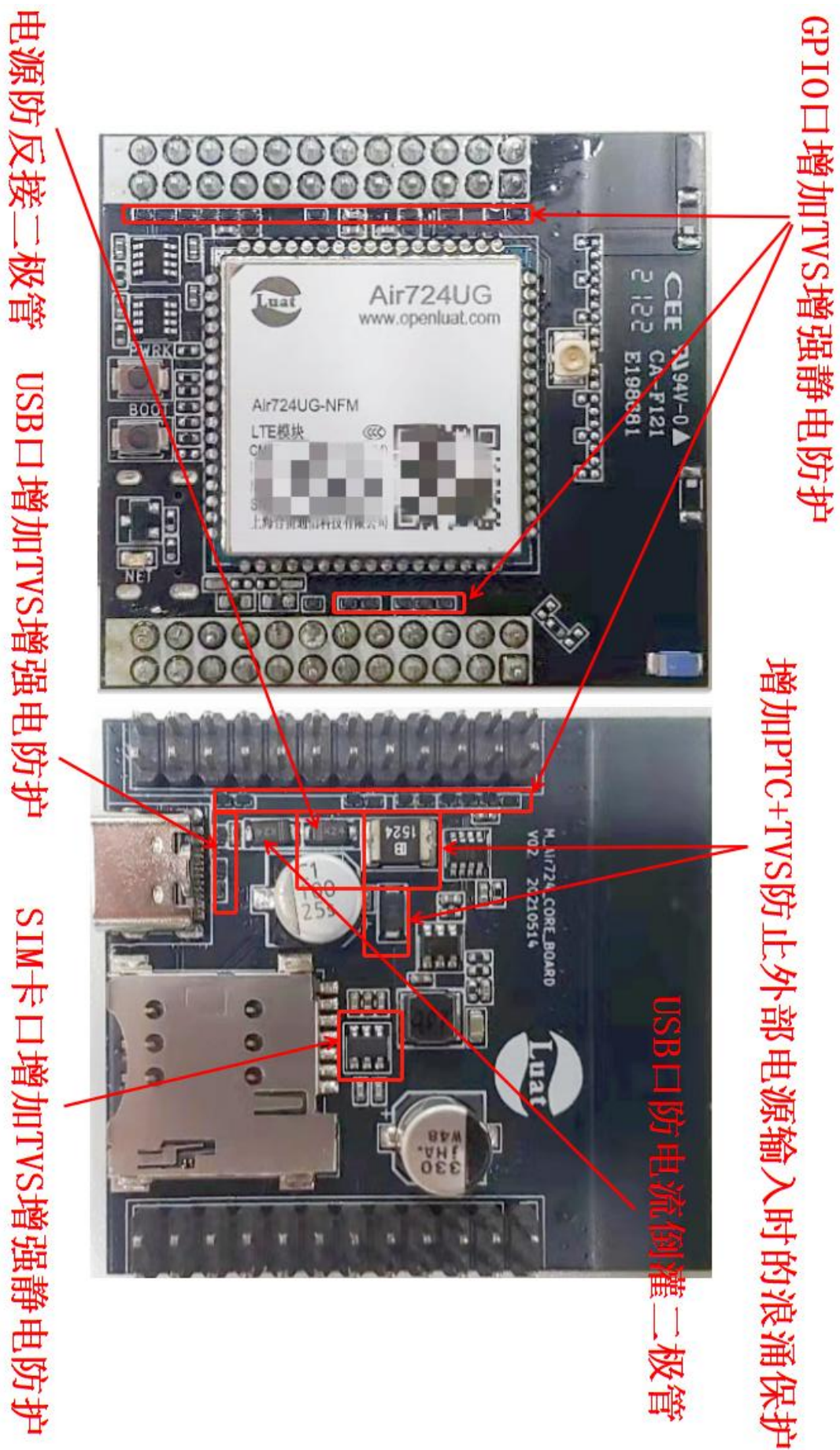
用 1 代 IPEX 连接器连接在核心板上的 1 代射频座上



Core_Air724UG 核心板 PCB 板载天线：后续更新*

9、核心板接口防护

合宙的 Core_Air724UG 核心板为了满足各种不同的使用使用场合及环境，在板子上增加了几乎所有接口的防护，其中包含电源输入接口防浪涌保护设计，USB 口防静电防护设计，SIM 卡接口防静电防护设计，以及全部对外 GPIO 口的防静电防护设计。



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、下载调试工具

Luat 下载调试工具是合宙推出的对 Air 系列模块的调试工具。

工具下载地址及使用教程：<https://doc.openluat.com/article/713/0>



2、lua 固件包下载

合宙 Air 系列模块进行二次开发时，需要往模块内部烧录的固件总共包含两种类型的固件包，一个是**底层固件包**（由合宙提供，用户不可以进行修改），另一个是**上层固件包**（包含基础运行库（lib）和二次开发代码（Lua 脚本））。

目前合宙的推出的 cat1 模块**二次开发使用的固件**可从官网中的模块资料中下载，也可从以下链接下载，该链接向用户同步当前官方发布的最新软件版本及修改记录说明

<https://doc.openluat.com/article/1334/0>

3、代码开发调试

目前对于合宙 Air 系列的 cat1 模块，已经拥有比较完善的二次开发文档教程，具体开

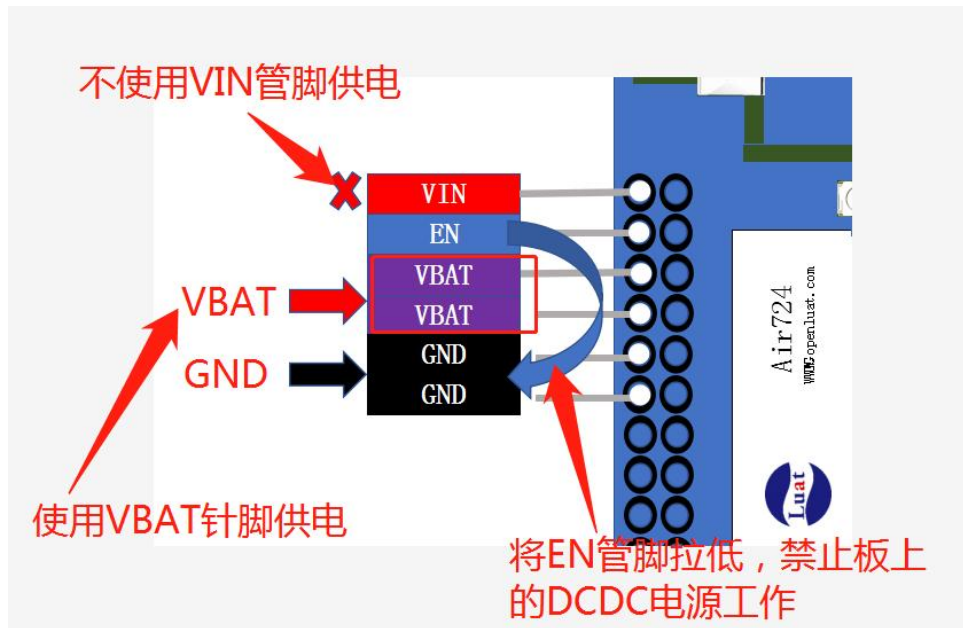
发项目可参考：https://doc.openluat.com/wiki/21?wiki_page_id=1917



六、低功耗应用

在一些对功耗比较敏感的场所，那么合宙的 Core_Air724UG 核心板是如何实现低功耗的呢？因为合宙的 Core_Air724UG 核心板上，除了主模块之外，还配置了 DCDC 电源部分，LED 指示灯等。如果从 VIN 管脚给核心板供电，即使模块已经进入休眠的情况下，依然可能会使核心板整体的功耗会比单模块测的功耗大一些，这是由于 DCDC 电源本身也在耗电，包括和核心板上的 LED 指示有没有开启，都有很大的关系，所以在此针对使用核心板来开发的用户，说明一下如何降低核心板功耗。

- 1.使用 VBAT 管脚对核心板供电，不使用 VIN 管脚供电；
- 2.将 EN 管脚下拉为低电平，禁止核心板上的 DCDC 电源工作或漏电；
- 3.关闭核心板上的 LED 指示灯；
- 4.通过软件调控使模块进入不同程度的休眠（用户根据实际情况设计）。



请注意

测试 Core_Air724UG 核心板功耗的时候，不能在 USB 口通电的情况下测试。

按照以上以下为 Core_Air724UG 核心板针对单板进行测试的功耗数据，

测试项		移动BAND40
信号质量	AT+CESQ	62
最小功能模式	底电流	1.08
	AT+CFUN=0	1.09
飞行模式(mA)	底电流	1.08
	AT+CFUN=4	1.09
工作电流(mA)	IDLE模式	13.85
休眠电流(mA)	AT+CSCLK=2	1.84
TCP心跳包保活(mA) (默认设置)	1分钟一次	7.84
	5分钟一次	3.1
TCP心跳包保活(mA) (超低功耗 AT*RTIME=1)	1分钟一次	3.76
	5分钟一次	2.21

七、关注我们

合宙官网: <https://www.openluat.com>

LUAT 社区: <https://doc.openluat.com>

合宙商城: <http://mall.m.openluat.com>

官方淘宝店 1: <https://openluat.taobao.com>

官方淘宝店 2: <https://luat.taobao.com>

官方技术支持交流微信群:



了解更多动态, 请扫码关注合宙官方公众号, 期待您的到来

