

Air780EGP/EGG 核心板使用说明

Luato 低功耗, 找合宙!

Air780EGP

【4G+定位】核心板

- 4G+定位二合一, 平替Air780EG
- Flash:4MB + RAM:4MB
- 内置G-Sensor, 有效抑制静态漂移

原厂直供 低功耗、定位快、滤除静态漂移

Luato 低功耗, 找合宙!

Air780EGG

【4G+定位】核心板

- 内置G-Sensor, 有效抑制静态漂移
- 大资源: Flash:8MB + RAM:8MB
- 支持合宙 LuatOS 所有的核心库

原厂直供 低功耗、定位快、滤除静态漂移

合宙 780 系列, 当前主推的型号主要有三款: Air780EGP, Air780EGG, Air780EGH; 其中, Air780EGH 是早期推出的型号, 未内置 G-Sensor, 已逐渐被 Air780EGG 替代; Air780EGP 相对 Air780EGG, Flash 和 RAM 都小一倍, 但也已经可以满足绝大部分应用场景的需求, 大家按需选择即可;

模组型号	G-Sensor	Flash	RAM	LuatOS
Air780EGH	未内置	8MB	8MB	exgnss/exvib 等
Air780EGP	已内置 静态漂移抑制 低功耗算法 扩展库 exvib	4MB	4MB	exgnss/exvib 等
Air780EGG	已内置 静态漂移抑制 低功耗算法 扩展库 exvib	8MB	8MB	exgnss/exvib 等

Air780EGP/Air780EGG/Air780EGH 三个型号的区别与联系是:

- 1) 硬件管脚完全一致;
- 2) Air780EGP 配置为 Flash:4MB+RAM:4MB, 因此其 LuatOS 支持的功能相对少一些;
- 3) Air780EGH/EGG 配置为 Flash:8MB+RAM:8MB, 因此其 LuatOS 支持的功能相对多一些;
- 4) Air780EGP/EGG 内置了加速度传感器 G-Sensor, I2C 总线使用的是 I2C1(对应模组管脚 PIN66/67), 外部再使用 I2C1 总线时请注意这一点;
- 5) Air780EGP/EGG 内置的加速度传感器 G-Sensor, 使用了中断 IO: USIM_DET, 此信号在其它型号的模组上默认用于 SIM 卡插入检测, 但在 Air780EGP/EGG 上固定用作加速度中断信号, 请特别注意! 关于加速度传感器中断信号的详细用法, 请参考 LuatOS 扩展库 exvib;

关于 Air780EGP/Air780EGG/Air780EGH 三款型号，在内部占用管脚上面的区别，详见如下表格：

	Air780EGH	Air780EGP Air780EGG	
GPI021	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	内部用于主控芯片打开和关闭 GNSS 芯片
UART2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	内部用于主控芯片与 GNSS 芯片通信用
GPI023 (Vref)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Air780EGH 内部用于 GNSS 芯片的后备供电，以便星历保持，在需要时热启动 Air780EGP/Air780EGG 除给 GNSS 芯片后备供电外，还给 G-Sensor 供电
I2C1	未被占用	<input checked="" type="checkbox"/>	Air780EGH 内部没有占用，可作为 I2C1 供外部自由使用，也可复用为其它功能 Air780EGP/EGG 内部将此管脚作为 I2C1 挂载了 G-Sensor，因此外部只可作为 I2C1 使用，且不能与内部 G-Sensor 的 I2C 地址 0x27 冲突
WAKEUP2 (USIM_DET)	未被占用	<input checked="" type="checkbox"/>	Air780EGH 与 Air780EPM/EHV 等一样，供外部用作 SIM 卡热插拔检测 Air780EGP/EGG 内部将此管脚用作了 G-Sensor 振动时的中断输入，外部不可再用

需要说明的是，我们在淘宝主图等宣传资料上标注的 GNSS 性能指标，Air780EGH 具备的，Air780EGP 和 Air780EGG 也同样具备，只是限于篇幅，没有将此指标特别写出来，如下：


低功耗，找合宙！

Air780EGH核心板

通信定位二合一

-  GNSS定位更快：3秒(aGPS辅助)
-  GNSS定位更准：2米(空旷环境)
-  GNSS功耗更低：捕获约39mW，追踪约27mW
-  LuatOS二次开发主力型号，完美替代Air780EG



原厂直供

适用于工控、位置追踪等场景

1、产品描述

Air780EGP/Air780EGG 核心板根据合宙 4G 模组 Air780EGP/Air780EGG 模组设计，引出了大多数引脚，集成了 4G/GNSS 天线设计电路、USB 下载/烧录电路、SIM 卡设计电路等。为用户设计自己的电路提供一定思路，并可以为排查硬件问题提供对比机。

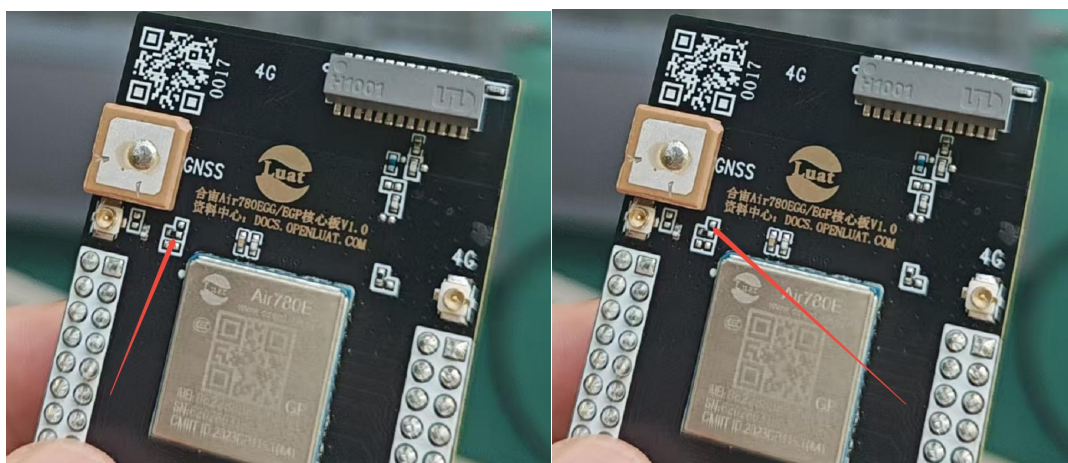
2、硬件配置

a. GNSS 有源天线 IPEX 座子；

GNSS 天线 IPEX 座子，核心板默认接有源 GNSS 天线，合宙官方淘宝店出售的核心板套餐中，已包含一套有源 GNSS 天线；

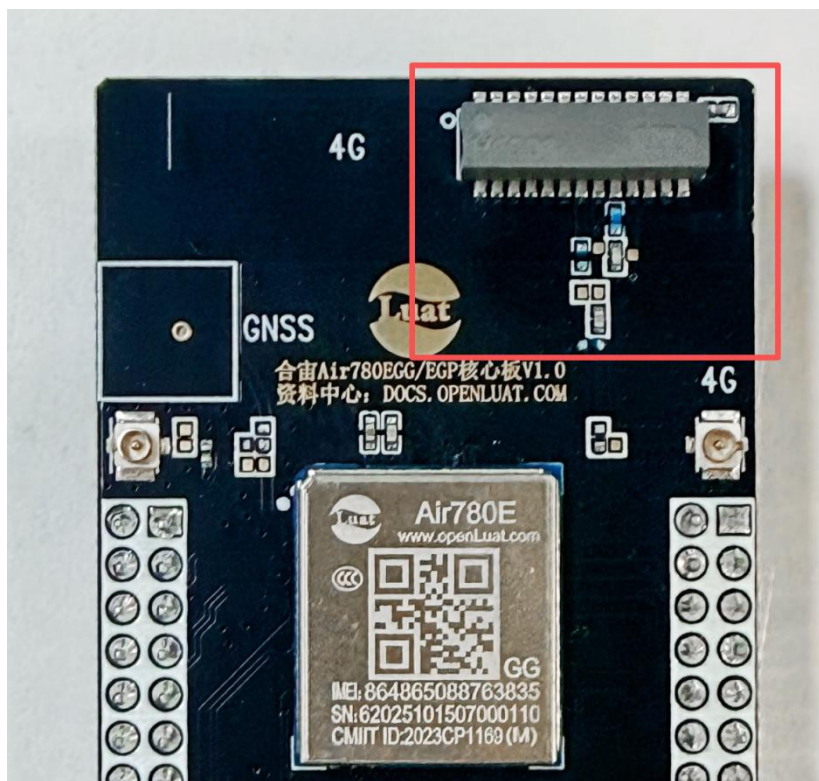


如果需要测试无源 GNSS 陶瓷天线，除了需要焊接陶瓷天线外，如下左侧 0 欧姆电阻也要更换一下位置到右侧；



b. 板载 PCB 贴片 4G 天线;

核心板默认使用板载 PCB 贴片 4G 天线，本天线已经过专业调试，性能相对一般的 PCB 贴片天线更有保真，无论驻波比 VSWR、增益 Gain 还是效率 Efficiency，三个天线指标都在最佳平衡的合理性能范围区间；



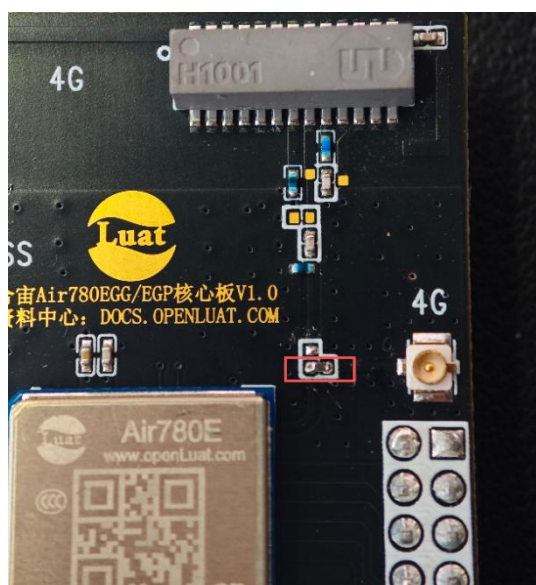
有关本 PCB 天线的相关资料，可参考如下：

<https://docs.openluat.com/accessory/AirANT/shouce/>

<https://docs.openluat.com/air780egh/luatos/hardware/design/air780exxpins/>

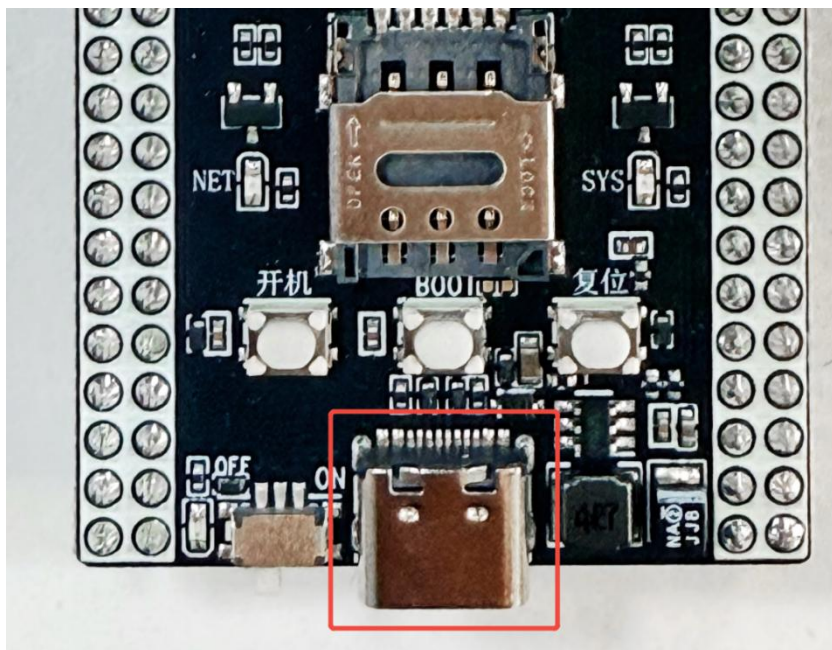
c. 外置 4G 天线;

使用外置 4G 天线时，需要更换一个电阻，将 4G 天线由默认的 PCB 板载，改为 IPEX 座子输入，如下图所示；



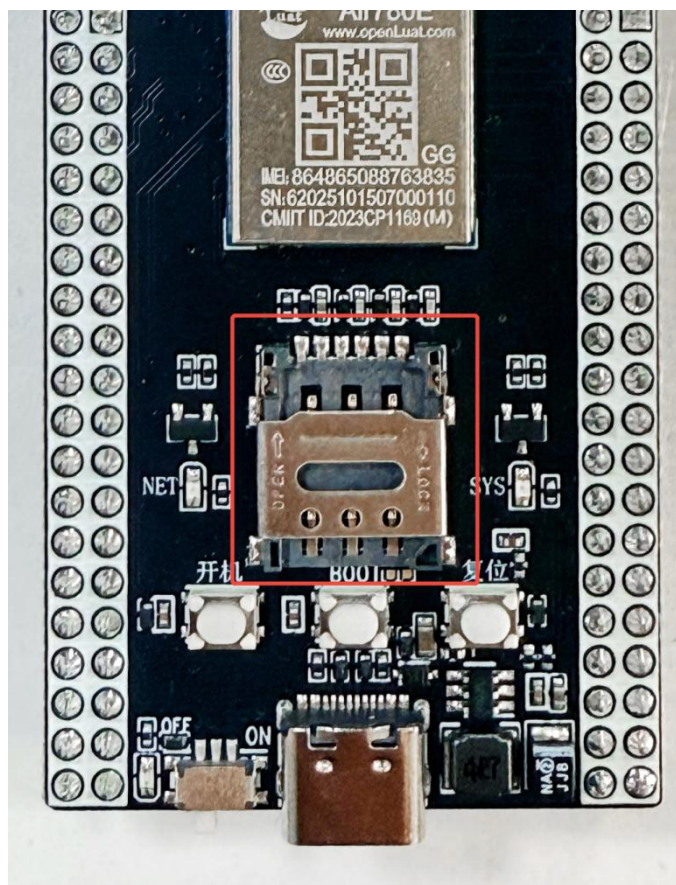
d. USB -TYPE-C 母座;

使用数据线连接该母座与电脑，可使用 USB 中的 VBUS 给本核心板供电(实际 VBUS 电流经过板载 DCDC 分压 4V 给了模块的 VBAT 引脚，并非通过 VBUS 直接给模块供电)，插入 USB 以后，长按开机按键 1S 以上，模块即可开机。本 USB 口除了供电以外，插入带有 USB_DM/USB_DP 的数据线，即可进行固件的下载与脚本的调试工作。



e. c.掀盖式 nano-sim 卡座;

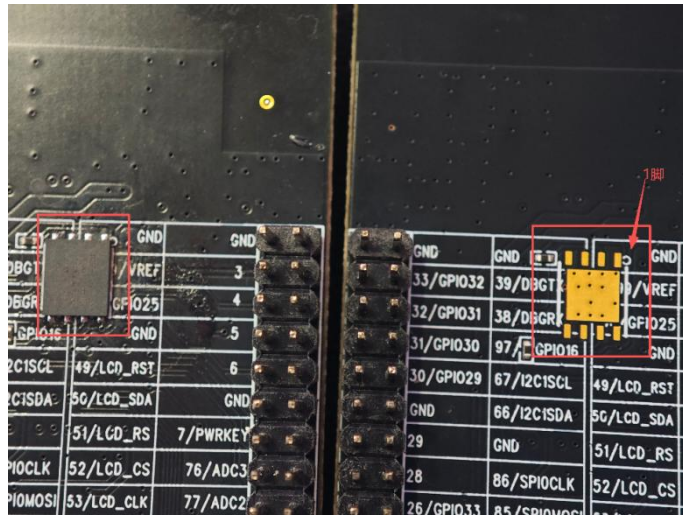
插入 nano-sim 卡，开机后，模块默认使用该卡座;



f. 贴片卡兼容设计;

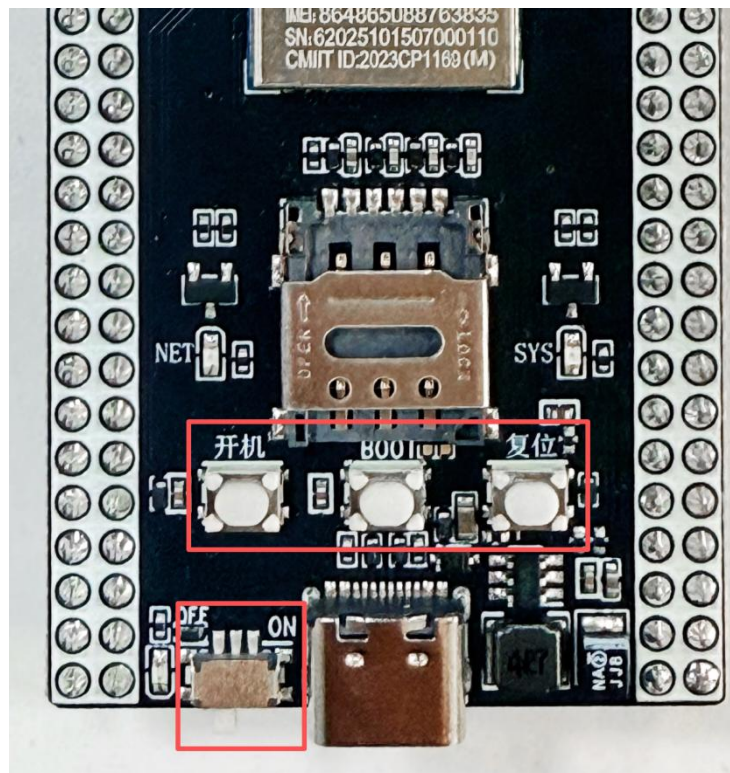
核心板背部引出来了 USIM2 相关管脚, 用户可自行焊接一个 5mm*6mm 的贴片卡使用;

左侧为焊接后的效果;



g. 三个功能按键+一个上电拨动开关;

三个按键 分别为开机/boot/复位+一个上电拨动开关;



开机键, 上电后按住此按键 1S 即可开机;

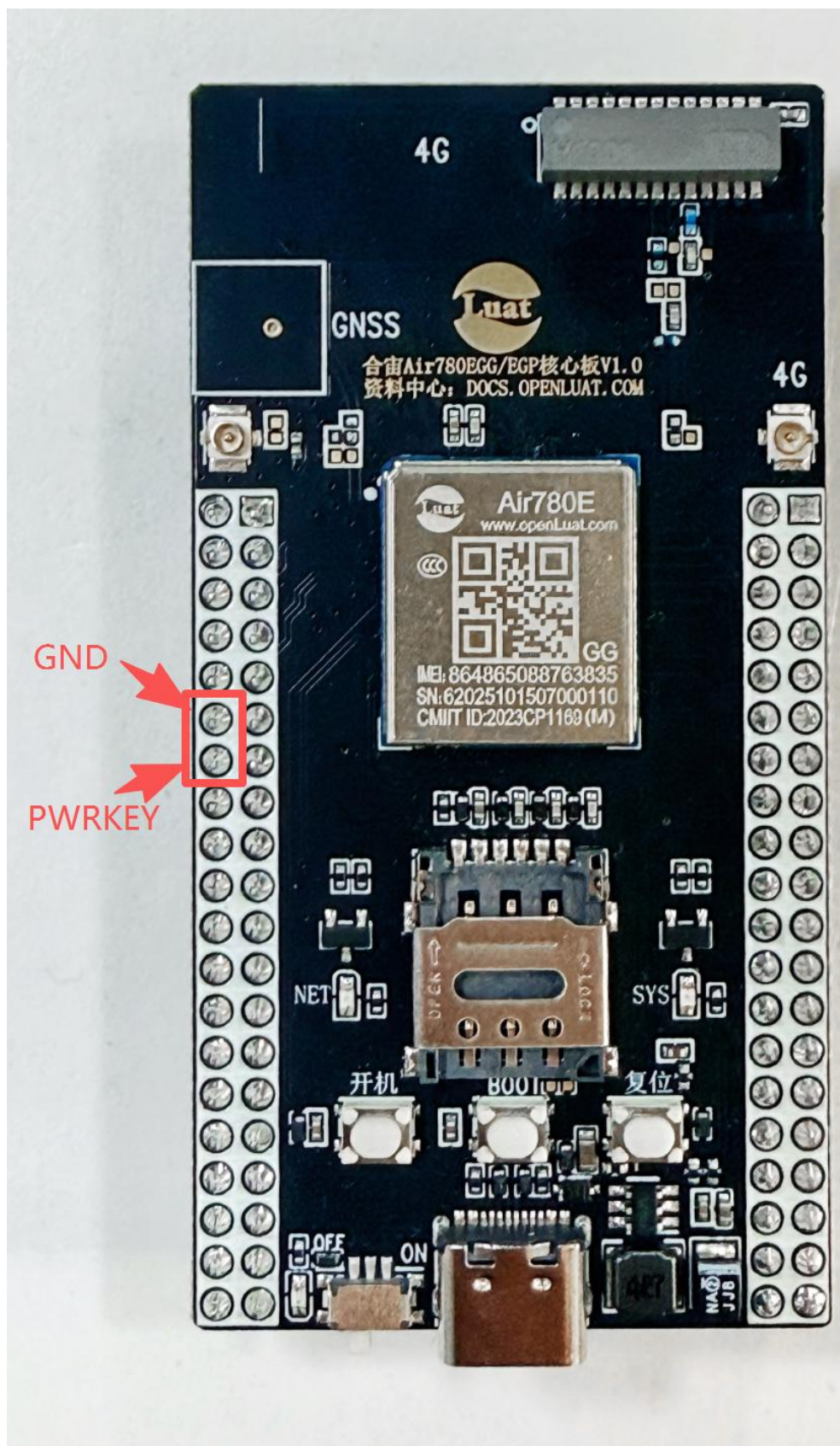
复位键, 在模组开机状态下按住此键可实现模组复位操作;

BOOT 键, 即 USB_BOOT 键, 按下后 USB_BOOT 与 VDD_EXT 短接, 使模组进入 USB 下载模式;

拨动开关, 在 USB 线插入的前提下, 拨动到右侧 ON, 打开给模组供电的开关;

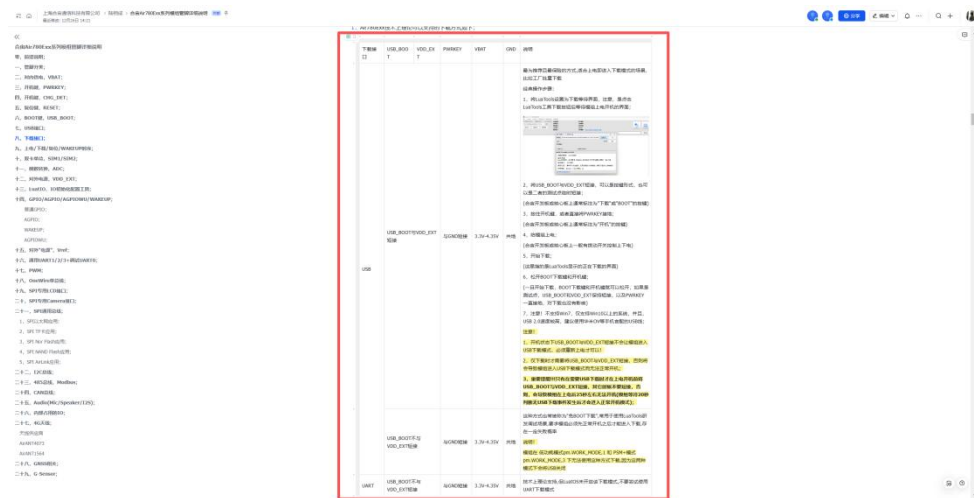
如果要实现上电开机(不按开机键), 可以将 PWRKEY 接地, 具体可以通过短接如下两个插针实现;

其中, 上面一个插针为 GND, 下面一个插针为 PWRKEY, 详见核心板原理图 PCB;



如何通过核心板给 Air780EGP/Air780EGG 下载软件？

一般来说，Air780Exx 系列模组支持如下下载方式：



详细说明，请点击：

<https://e3zt58hesn.feishu.cn/wiki/My8LwltRxiBilPkfoSRcEclknnye>

就 Air780EGP 和 Air780EGG 核心板来说，操作步骤如下：

- 1，插上 USB 线，注意使用带有信号线的 USB 线，不要使用只有充电功能的 USB 线；
- 2，上电拨动开关拨到左侧，即 OFF 侧，即不要给模组上电；
- 3，打开 LuaTools，将 LuaTools 设置为下载等待界面，注意，是点击 LuaTools 工具下载按钮后等待模组上电开机的界面；

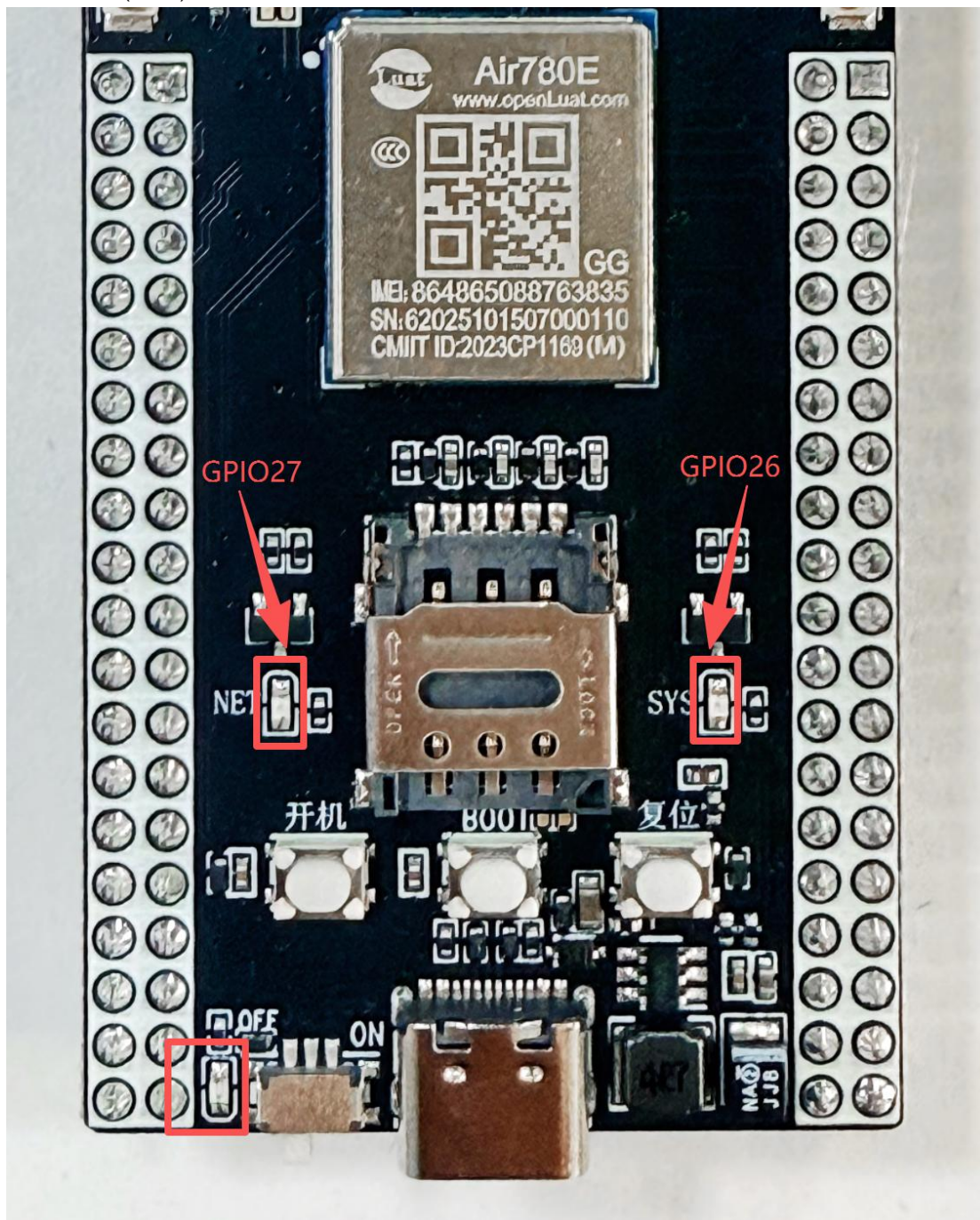


- 4，同时按住开机键和 BOOT 键；
- 5，将上电拨动开关拨到右侧，即 ON 侧，即开始给模组上电；
此时，模组开始下载；

如果模组无法正常下载，一般原因是：

- 1，USB 线问题，请改为华米 OV 等官配手机线测试；
- 2，个别电脑的 USB 供电能力不足，尤其是使用了 USB-HUB 的情况下；
- 3，LuaTools 只支持 Win10 及以上版本，不支持 Win7 等较低版本；

h. f.LED 灯(三个);



左下侧为电源灯，插上 USB 就开始亮，无论拨动开关在 ON 还是 OFF 处，这颗 LED 的主要作用是为了表征 USB 线开始供电，而不是开始给模组供电，只有当拨动开关拨到右侧 ON 处时才会开始给模组供电；

NET 灯，GPIO27 控制，大家可以根据自己的定义随意设置亮灭；

SYS 灯，GPIO26 控制，大家可以根据自己的定义随意设置亮灭；

说明！

NET 灯和 SYS 灯是为了区分而给这两颗灯取的不同的名字，Air780EGP 和 Air780EGG 本身并没有强制规定一定为什么默认功能，大家可以根据自己的需要自行定义，以及开发和测试相应的代码；

3、核心板插针定义；

插针的信号定义，已在核心板的背面，通过丝印标注了出来；

大家在使用过程中经常犯的错误是：

1，将正面和背面搞混；

2，照片本身的显示有“视线错位”，比如上面提到的，将 PWRKEY 和 GND 短接即可实现上电开机，在下面的照片里，看起来是错位的，大家在实际使用时，也要注意不要接错；

3，更多资料，详见

<https://docs.openluat.com/air780egh/product/shouce/>

<https://e3zt58hesn.feishu.cn/wiki/My8LwltRxiBilPkfoSRcEclnkye>

