



## 开发板 Core\_Air780EPA 使用说明

文档名	开发板 Core_Air780EPA 使用说明
作者	
修改日期	
版本	1.0.0
文档状态	

## 目 录

概述.....	2
开发板配置.....	3
管脚定义.....	4
外设分布.....	8
使用说明.....	10
供电.....	10
开机关机.....	12
固件升级.....	13

## 概述

---

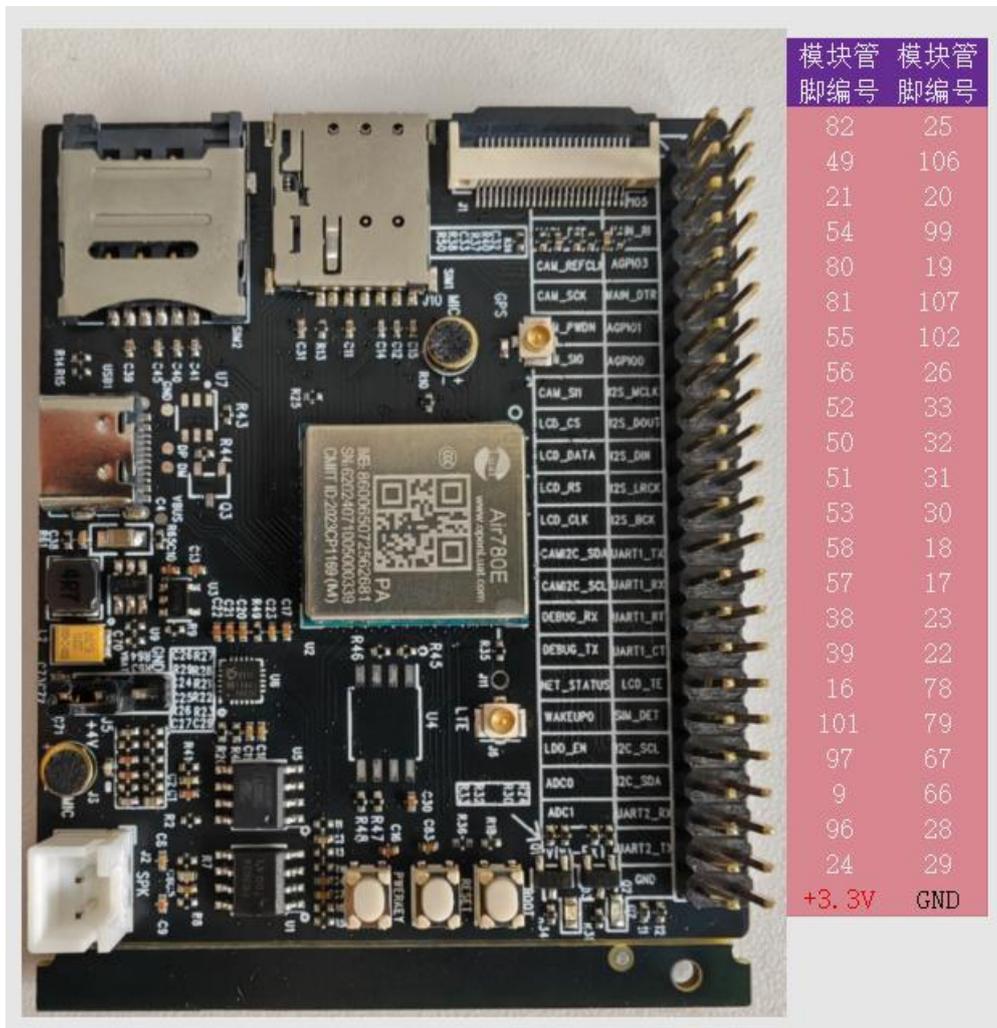
CORE-AIR780EPA 开发板是合宙通信推出的基于 Air780EPA 模组所开发的,包含电源, SIM 卡, USB, 天线, 音频等必要功能的最小硬件系统。以方便用户在设计前期对 Air780EPA 模块进行性能评估, 功能调试, 软件开发等用途。

## 开发板配置

---

- 一代 IPEX 天线连接器 (选配)
- 4G 弹簧天线
- 一个下载/调试串口, 三个通用串口
- IO 口默认电平 3.3V (1.8V 可调)
- 支持 USB 5V 直接供电
- 两个 SIM 卡座 (自弹式+翻盖式)
- 1 个电源指示灯, 1 个网络状态指示灯
- 1 路数字 I2S 接口 (内置音频 codec)
- 2 路 SPI 接口
- 3 个按键 (开机按键, 下载模式按键, 复位按键)
- 4 路 ADC 接口
- 2 路 I2C 接口

## 管脚定义



注意：以上 PinOut 图示，对应的是 V1.7 开发板，版本号在板子背面丝印上可查阅。

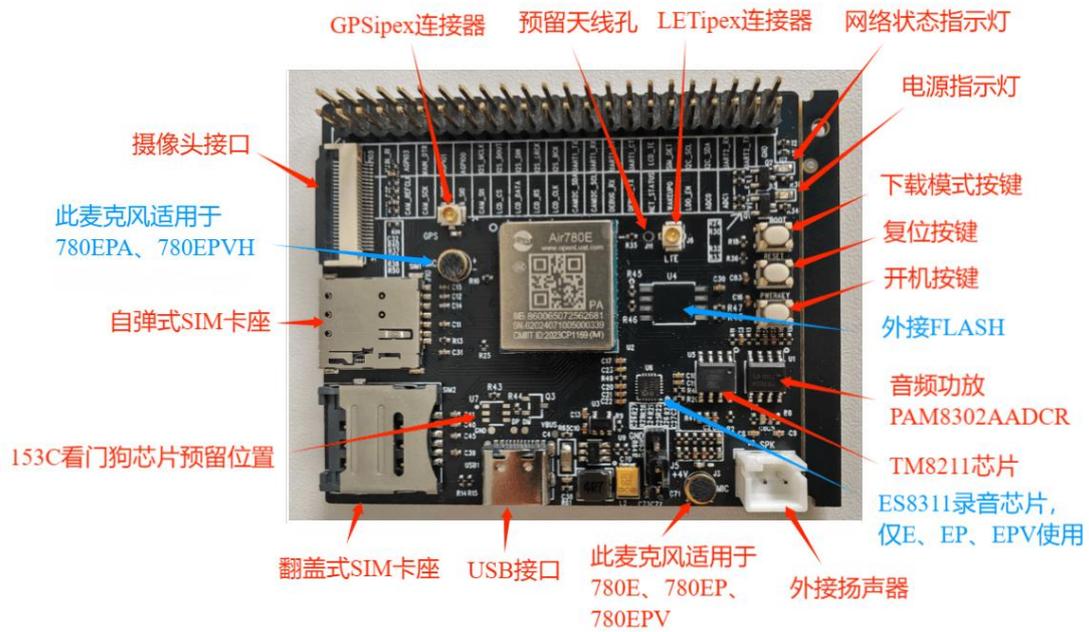
管脚功能说明：

模块管脚编号	名称	描述	复位功能	备注
82	USB_BOOT	下载模式控制管脚，高有效	GPIO0	开机过程中拉高到 VDD_EXT 进入下载模式
49	LCD_RST	LCD 复位信号	GPIO36	不用则悬空
21	MAIN_DCD	UART 输出载波检测		不用则悬空
54	CAM_CLK	Camera 主时钟信号	GPIO3	不用则悬空
80	CAM_SPI_CLK	Camera SPI 接口时钟信号	GPIO4	不用则悬空 注意：该引脚在模块内部加了上拉，如果作为 GPIO 使用输入模式等可能会出现异常，建议优先选择其他管脚做 GPIO 功能。
81	CAM_PWDN	Camera I2C 使能信号	GPIO5	注意：该引脚在模块内部加了上拉，如果作为 GPIO 使用输入模式等可能会出现异常，建议优先选择其他管脚做 GPIO 功能。
55	CAM_SPI_D0	Camera 数据通道 0	GPIO6	注意：该引脚在模块内部加了上拉，如果作为 GPIO 使用输入模式等可能会出现异常，建议优先选择其他管脚做 GPIO 功能。
56	CAM_SPI_D1	Camera 数据通道 1	GPIO7	
52	LCD_CS	LCD 选通信号	GPIO35	不用则悬空
50	LCD_DOUT	LCD 数据信号	GPIO37	不用则悬空， 不能与 PIN63 同时使用
51	LCD_RS	LCD 数据命令选择信号	GPIO38	不用则悬空， 不能与 PIN64 同时使用
53	LCD_CLK	LCD 时钟信号	GPIO34	不用则悬空
58	CAM_I2C_SDA	Camera I2C 数据信号	GPIO14	
57	CAM_I2C_SCL	Camera I2C 时钟信号	GPIO15	
38	DBG_RXD	调试串口输入	GPIO16	只能用于调试信息的监控
39	DBG_TXD	调试串口数传	GPIO17	
16	NET_STATUS	网络状态指示灯	AGPIO7 GPIO27	不用则悬空
101	WAKEUP0	通用 GPIO	WAKEUP0	不用则悬空
97	RESERVED	预留 GPIO	SWCLK0 GPIO16	保持悬空

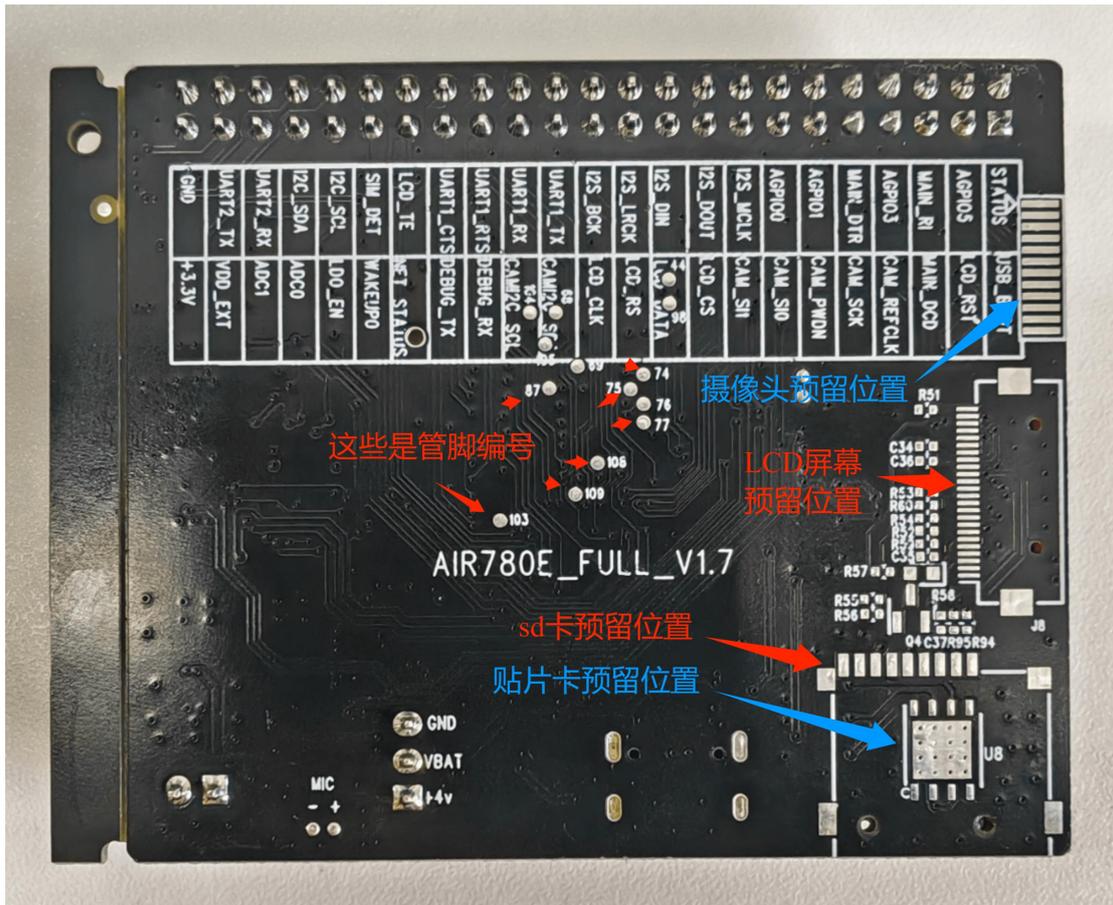
模块管脚编号	名称	描述	复位功能	备注
9	ADC0	模数转换 ADC 通道 0		若超量程需要外部电阻分压
96	ADC1	模数转换 ADC 通道 1		
24	VDD_EXT	输出 1.8V		注意 VDD_EXT 在模块休眠模式下会被关闭，禁止用 VDD_EXT 用于有中断 IO 的上拉。
	+3.3V			
25	STATUS	开机状态指示，高电平表示开机状态	AGPIO6 GPIO26	不用则悬空
106	AGPIO5	通用 GPIO	GPIO25	不用则悬空
20	MAIN_RI	主串口数据振铃信号	AGPIO4 GPIO24	不用则悬空
99	AGPIO3	通用 GPIO	GPIO23	不用则悬空
19	MAIN_DTR	主串口数据终端就绪，地有效，将模块从休眠状态唤醒	AGPIOWU2 GPIO22	驱动能力<30uA 由于内部分压，内部上拉电平测量在 1.1V 左右
107	AGPIOWU1	通用 GPIO	GPIO21	不用则悬空
102	AGPIOWU0	通用 GPIO	GPIO20	不用则悬空
26	RESERVED	预留 GPIO	GPIO33	保持悬空
33	RESERVED	预留 GPIO	GPIO32	保持悬空
32	RESERVED	预留 GPIO	GPIO31	保持悬空
31	RESERVED	预留 GPIO	GPIO30	保持悬空
30	RESERVED	预留 GPIO	GPIO29	保持悬空
18	MAIN_TXD	主串口数据发送	GPIO19	不用则悬空
17	MAIN_RXD	主串口数据接收	GPIO18	不用则悬空
23	MAIN_RTS	DTE 请求发送	GPIO2	不用则悬空
22	MAIN_CTS	DTE 清除发送	GPIO1	不用则悬空
78	LCD_TE	LCD 帧同步信号	AGPIO8 GPIO28	不用则悬空
79	USIM_DET	USIM1 卡插拔检测信号	WAKEUP2	
67	I2C_SCL	I2C 时钟信号	SWCLK1 GPIO18	用作 I2C 时需外加上拉电阻
66	I2C_SDA	I2C 数据信号	SWDIO1 GPIO19	
28	AUX_RXD	扩展串口数据接收	GPIO12	

模块 管脚 编号	名称	描述	复位功能	备注
29	AUX_TXD	扩展串口数据发送	GPIO13	
	GND	参考地		

## 外设分布



顶视图



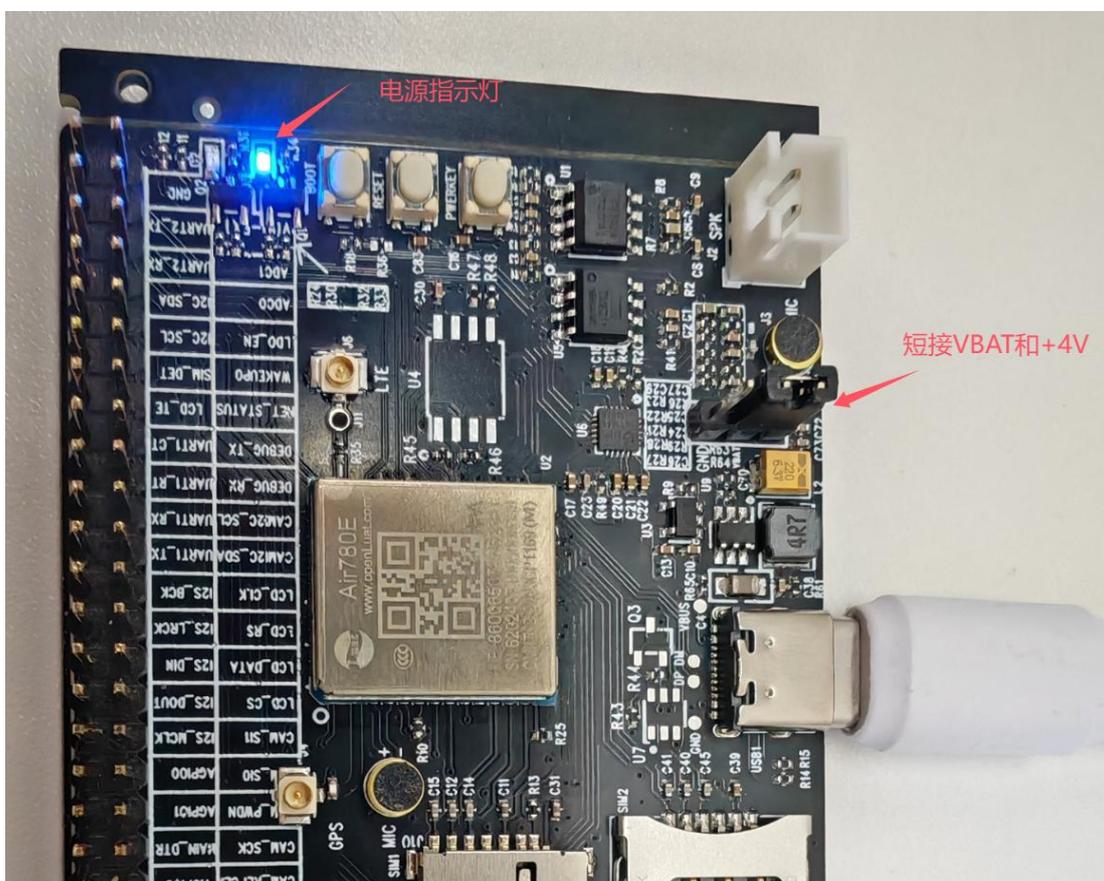
底视图

# 使用说明

## 供电

- 通过 USB 接口直接供电

使用 type-C 数据线一端连接开发板 USB 接口，另一端连接电脑 USB 接口，通过电脑的 USB 接口直接给开发板提供 5V 供电。当开发板有外部供电时，电源指示灯会亮起，表示开发板上电。



### 请注意

1. 推荐使用 PC 的 USB3.0 接口给开发板供电
2. 需要将+4V 与 VBAT 短接

- 通过外接电源给开发板供电

参考下图图示，在开发板对应位置接入正负极即可对开发板进行供电。当网络指示灯正常闪烁时表示已经开机。供电电压范围在 3.3V-4.3V 之间，建议供电电压为 3.8V。以防对 PC 设备造成损坏。



### 请注意

1. VBAT 供电管脚供电电压不能超过 4.3V，否则会有烧毁开发板的风险

## 开机关机

- 用按键开关机

CORE-AIR780EPA 开发板在满足供电条件之后，长按开机键（1.5s）以上就可以触发开机。此时可以观察电源指示灯，常亮表示开发板已经正常开机。

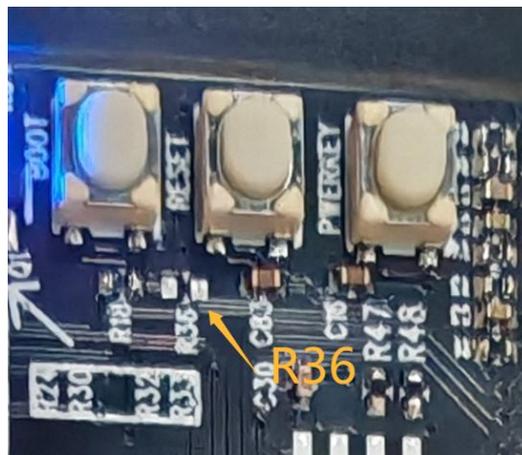
开机后，如果再次长按开机键（1.5S）以上触发关机流程，观察电源指示灯，常灭表示开发板已经正常关机。



- 上电自动开机

想让开发板上电同时自动开机，这种方式也能实现，但是需要调整开发板上的电阻。

注意在三个按键旁边有一颗空贴的电阻位置（R36），在这个位置上手动焊接一个 0402 0 欧姆电阻即可，会将 CORE-AIR780EPA 开发板的 POWKEY 信号拉低，也就实现了开发板上电自动开机。



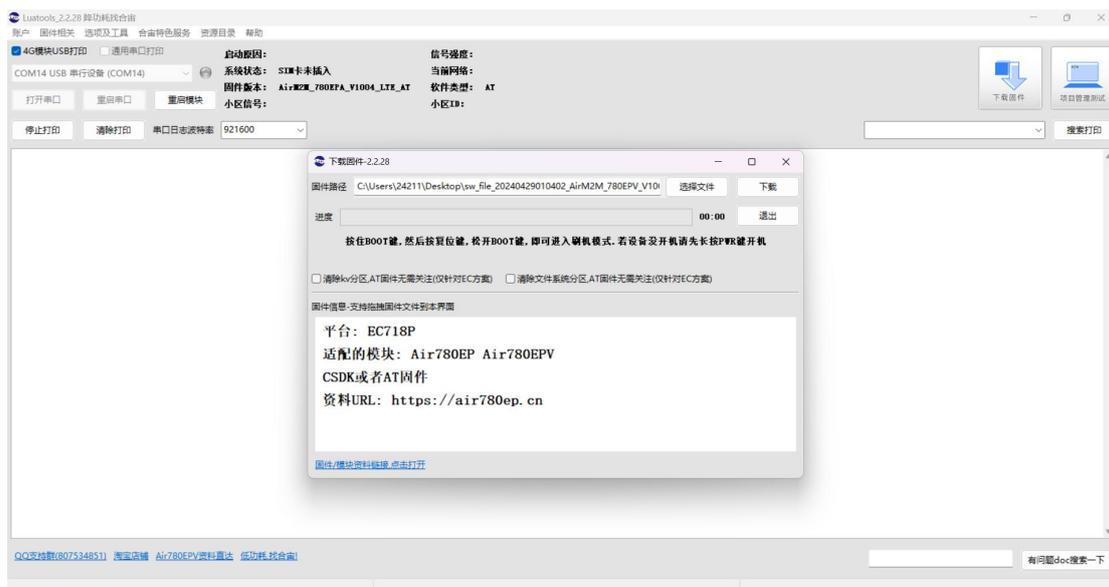
### 请注意

1. 改成上电开机后，开机按键不再有任何作用。上电自动开机操作不推荐，仅限于有硬件基础开发者调试使用

## 固件升级

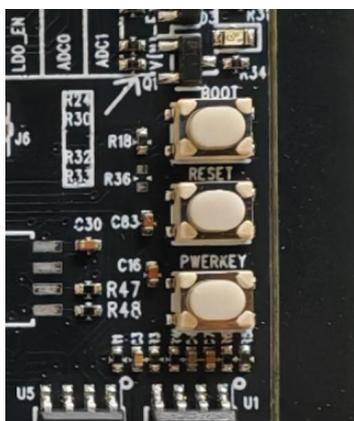
CORE-AIR780EPA 开发板固件升级可以直接通过 USB 口进行，使用 Luatools 工具进行固件升级更新。按照以下步骤：

1. 首先 USB 连接 PC，保持上电但不开机状态。
2. PC 上打开 Luatools 工具，选择好要更新的固件，（具体操作见 Luatools 使用教程，本文仅着重描述开发板的操作）



3. 按住下载模式按键（boot 键）不放，同时再长按开机键开机，这时开发板会进入下载模式，Luatools 下载进度条会开始跑，这时可以松开 boot 按键。直到工具提示下载完成。

如果未能成功进入下载模式，而是进入正常开模式，这时可以按住 boot 键，再短按复位按键，让开发板重启，重新进入下载模式。



4. 如何判断有没有进入下载模式：可以通过 PC 端的设备管理器中虚拟出来的 USB 断开数量来判断：

a) 正常开机模式：



b) 下载模式：

