

Air780EPM开发板/参考设计

REVISION RECORD			
LVN	REV NO	APPROVED	DATE

4G天线

天线设计是蜂窝模组应用的“重中之重”，一方面在PCB上需要做好50欧姆阻抗控制，一方面需要尽可能远离干扰，强烈建议找专业天线厂供应商协助测试。

特别说明!!!
在模块内部，Air780EPM的天线管脚有一个*型的阻抗匹配电路，该电路中，有一个匹配用电感器件接地。

电感对直流来说，也就是用万用表测试电感，是短路的，所以大家用万用表测试PIN25天线管脚对地是短路的，没有问题，是正常的。

Air780EPM部分管脚排针引出

目的是为了更方便测试，开发板嘛，你懂的

必读!!!

- 1, 本原理图为合宙Air780EPM官方开发板原理图;
- 2, 大家也可以直接拿开发板作为参考原理图使用;
- 3, 由于是开发板原理图, 所以做了一些冗余设计, 不需要可忽略;
- 4, 典型外设上, 比如LCD, 请根据自己选择的型号进行设计;
- 5, Air780EPM LuatOS二次开发, 尤其是GPIO的使用, 请务必先看Docs资料;
- 6, GPIO使用注意事项:
<https://docs.openluat.com/air780epm/luatos/hardware/design/gpio/>
- 7, 更多资料, 参见Docs资料连接 www.air780epm.cn
- 8, 与合宙其它Air780E系列不太一样处理的地方是, Air780EPM默认IO电平(VDD_EXT)改为了3.0V, 不再是1.8V, 更方便绝大部分场景下的使用;
- 9, 注意!共两页!第二页是以以太网(RJ45)和CAN接口参考设计, 不要忘记打开;

LCD (320*480)

与摄像头类似,LCD也需要两路电源,AVDD和VDD,AVDD为模拟供电,DVDD为数字供电(D0)。本开发板选择的LCD模组内部将AVDD和DVDD连接共用,都为3.3V,所以你才看到本开发板只有CAM_3V3一路电源。

Air780EPM

特别提醒!!!!
PIN100: I/O VOLT Sel, IO电压设置管脚; IO电压可以设置为1.8V/2.8V/3.0V/3.3V四个常见电压值。
Air780EPM模组IO电压(电压域VDD_EXT)默认3.0V,当PIN100拉低时,IO电压则被设置为1.8V;无论PIN100是否被拉低,都可以通过软件更改IO电压为1.8V/2.8V/3.0V/3.3V;
Air780EPM当前的做法是:PIN100无连接,模组开机后软件将IO电压值(VDD_EXT)设置为默认3.0V(该值可通过软件更改,软件设置优先级); IO电压设置为3.0V的好处是:在绝大多数与MCU电路连接的时候不再需要电平转换电路,因为大部分MCU要2.8V,3.0V,3.3V,都可以直连;

蜂鸣器

LCD供电电源

开发板选择使用的LD相对“随机”，大家根据自己的标准自由选择即可。如果更看重功耗表现，建议选择静态电流较低的LD。

摄像头 (30W像素)

摄像头一般需要两路电源,AVDD和DVDD,AVDD为模拟供电,DVDD为数字供电(D0)。本开发板选择的摄像头模组内部将AVDD和DVDD连接共用,都为3.3V,所以你才看到本开发板只有CAM_3V3一路电源。

开发板总电源,输入来自USB或485端子

通过USB供电 通过485端子供电(需<9V)

开发板选择使用的DCDC相对“随机”，大家根据自己的标准自由选择即可。

选择开关,一路DCDC,一路插针 使用插针供电时,只给模组供电,可以测试模组极限功耗

两个插针,一路接外部电源4V,一路接GND 使用插针供电时,只给模组供电,可以测试模组极限功耗

三个典型按键

开机键
复位键
USB下载使能键

摄像头供电电源

开发板选择使用的LD相对“随机”，大家根据自己的标准自由选择即可。如果更看重功耗表现，建议选择静态电流较低的LD。

SIM卡座

关于SIM2, 有非常多非常非常重要的交代!!!
SIM2, 无论电源管脚号(CLK/GTA/MS1), 均为复用脚并其它管脚; 也是虚线, 与模组SIM卡座时, 模组脚PIN5/PIN6/PIN11三个管脚務必空悬; 而且, SIM2无法识别与Air780EPM IC电平一致的SIM卡, 比如, 使用Air780EPM IC电平的SIM卡, 将只能识别2.8V/3.0V/3.3V的SIM卡;

LED状态灯

两种典型状态灯, 大家根据实际情况增加或减少。

USB通信/供电

USB由于通信速率较高,因此TVS的选择需要十分小心,保证选用的TVS保护管的寄生电容小于1pF,否则会导致USB通信不正常,无法正常下载软件。

UART转485接口/供电

本开发板以485电平为3.3V为例说明,大多数工业场合下485电平为5V,这种情况下请不要忘记电平转换器(485 5V vs Air780EPM 3.0V)。

485供电电源

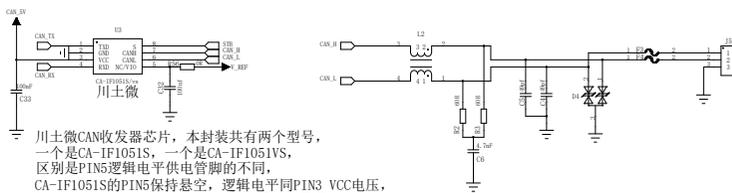
开发板选择使用的LD相对“随机”，大家根据自己的标准自由选择即可。如果更看重功耗表现，建议选择静态电流较低的LD。

开发板固定孔

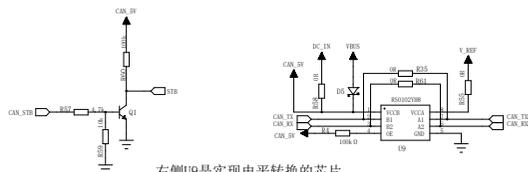
合宙LuatoS	
Air780EPM开发板	
DESIGN: ZhaPunJun	DATE: 2025-5-8
DESIGNED: laolu	DATE: 2025-5-8
QUALITY CONTROL: laolu	DATE: 2025-5-8
RELEASED: laolu	DATE: 2025-5-8
CORE: laolu	SIZE: A1
DRAWING NO: 2025-5-8	REV: 4
SCALE: G	SHEET: 1 of 2

REVISION RECORD			
LV	REV. NO.	APPROVED:	DATE:

CAN接口

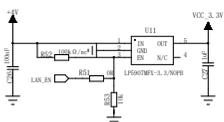


川土微CAN收发器芯片，本封装共有两个型号，一个是CA-IF1051S，一个是CA-IF1051VS，区别是PIN5逻辑电平供电管脚的不同，CA-IF1051S的PIN5保持悬空，逻辑电平同PIN3 VCC电压，CA-IF1051VS的PIN5单独供电VREF，逻辑电平同VREF，Air780EPM的VREF默认3.0V，因此这种情况下可以不需要电平转换电路。

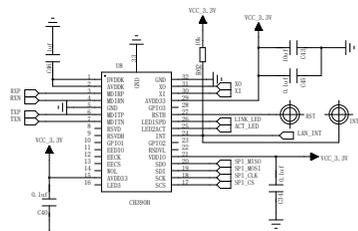
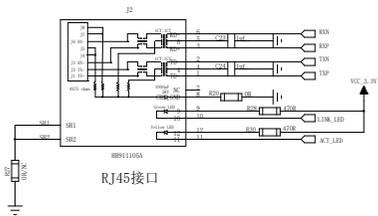


右侧U9是实现电平转换的芯片，左侧Q1是实现电平转换的分立电路，当CAN收发器使用CA-IF1051VS型号时，电平转换电路时不需要的，之所以保留只是为了“参考”，大家根据自己的实际情况选择。

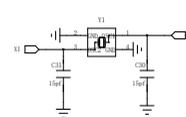
以太网RJ45网口



开发板选择使用的LDO相对“随机”，大家根据自己的标准自由选择型号和供应商即可。



合宙Air780EPM开发板使用的是沁恒CH390H，沁恒CH390D也可以，封装不同，软件相同。



CH390H用25MHz晶体

COMPANY: 合宙LuatOS

TITLE: Air780EPM开发板

DESIGN: ZhuPingJun	DATE: 2025-5-8	DRAWING NO: 2025-5-8	SCALE: G	SHEET: 2 of 2
CHECKED: laolu	DATE: 2025-5-8			
QUALITY CONTROL: laolu	DATE: 2025-5-8	CORE: laolu	SIZE: A1	REV: 4
RELEASED: laolu	DATE: 2025-5-8			