

Air8000开发板/参考设计

| REVISION RECORD | | | |
|-----------------|---------|----------|------|
| LTR | ECO 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源。
强烈建议找专业天线厂协助测试。

特别说明!!!
在模块内部，Air8000的天线脚有一个加型阻抗匹配器，该电路中，有一个匹配用电感器件：
电感对直流来说，也就是万用表测试电感，是短路的，所以大家用万用表测试PIN35天线脚时是短路的，没有问题，是正常的；

Air8000部分管脚排针引出
目的是为了方便测试,开发板嘛,你懂的

| H12 | |
|-----|--------------|
| 1 | CAM_SPI_D13 |
| 2 | CAM_SPI_CS |
| 3 | CAM_SPI_SCK |
| 4 | CAM_EN_I0147 |
| 5 | CAMERA_PWDN |
| 6 | CAM_SPI_D0 |
| 7 | CAM_SPI_D1 |
| 8 | CAM_SPI_D2 |
| 9 | PEN_IRQ |
| 10 | UART1_TXD |
| 11 | SIM_DET |
| 12 | UART1_RXD |
| 13 | I2S_SCLK |
| 14 | I2S_DIN |
| 15 | I2S_DOUT |
| 16 | I2S_MCLK |
| 17 | I2S_BCLK |
| 18 | I2S_LRCLK |
| 19 | I2S_RCLK |
| 20 | I2S_D0 |
| 21 | I2S_D1 |
| 22 | I2S_D2 |
| 23 | I2S_D3 |
| 24 | AGP020 |
| 25 | LAN_TX |
| 26 | LAN_RX |
| 27 | LSP1_D0 |
| 28 | LSP1_D1 |
| 29 | LSP1_D2 |
| 30 | LSP1_D3 |
| 31 | DBG_TXD |
| 32 | DBG_RXD |
| 33 | DBG_RXD |
| 34 | DBG_RXD |
| 35 | AD00 |
| 36 | AD01 |
| 37 | AD02 |
| 38 | AD03 |
| 39 | AD04 |
| 40 | AD05 |
| 41 | AD06 |
| 42 | AD07 |
| 43 | AD08 |
| 44 | UART2_TX |
| 45 | UART2_RX |
| 46 | UART2_TX |
| 47 | UART2_RX |

必读!必读!必读!

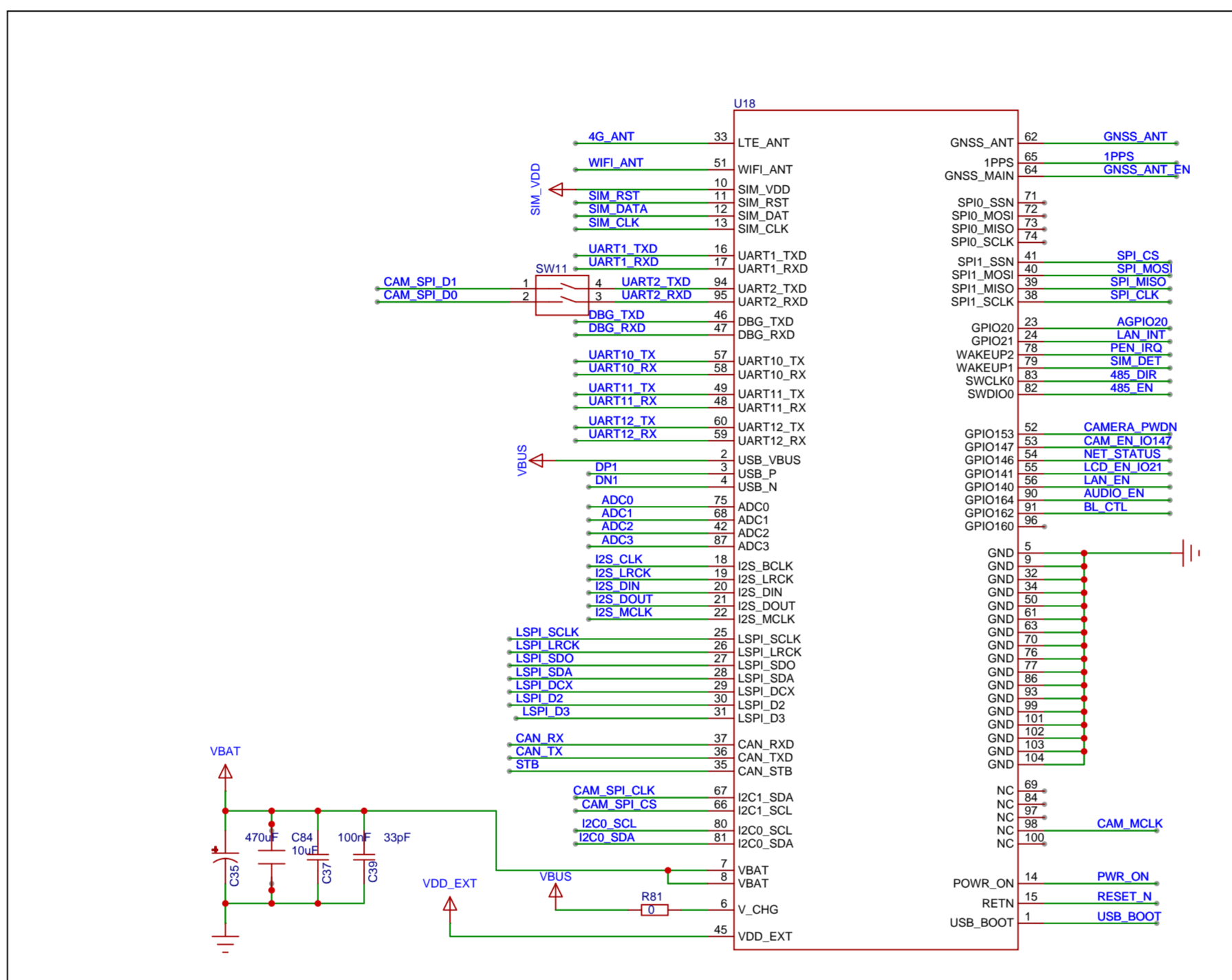
- 1,本原理图为合宙Air8000官方开发板原理图;
- 2,大家也可以直接拿开发板作为参考原理图使用;
- 3,由于是开发板原理图,所以做了一些冗余设计,不需要可忽略;
- 4,典型外设上,比如LCD,请根据自己选择的型号进行设计;
- 5,Air8000 LuatOS二次开发,尤其是GPIO的使用,请务必先看Docs资料;
- 6,GPIO使用注意事项:
<https://docs.openluat.com/air8000/luatos/hardware/design/gpio/>
- 7,更多资料,参见Docs资料连接 www.air8000.cn
- 8,与合宙其它Air780E系列不太一样处理的地方是, Air8000默认IO电平(VDD_EXT)改为了3.3V,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DVDD。
AVDD为模拟供电,DVDD为数字供电(IO)。
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。

LCD供电电源

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即可,如果更看重功耗表现,建议选择静态电流较低的LDO。
如果功耗要求不高,可以承受低功耗模式TVDD_EXT熔断开关,输出给LCD供电造成的功耗损失。
LCD供电电源可以直接使用VDD_EXT。



WIFI/BT天线

特别说明!!!
在模块内部,Air780EPM的天线脚有一个加型阻抗匹配器,该电路中,有一个匹配用电感器件;
电感对直流来说,也就是万用表测试电感,是短路的,所以大家用万用表测试PIN35天线脚时是短路的,没有问题,是正常的;

GNSS天线

LCD供电电源

如果功耗要求不高,可以承受低功耗模式TVDD_EXT熔断开关。

摄像头(30W像素)

由于VDD_EXT在低功耗模式下,无法供电给摄像头,所以本开发板为摄像头选择了VDDO为数字供电,且功耗更低。
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。

摄像头供电电源

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即可,如果更看重功耗表现,建议选择静态电流较低的LDO。

三个典型按键

开机电: PWR_OK
复位键: RESET_N
USB下载按键: USB_BOOT

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(<9V)

选择开关,一路DCDC,一路插针
使用插针供电时,只给模块供电,可以测试模块功耗
使用插针供电时,只给模块供电,可以测试模块功耗

SIM卡座

SIM卡检测脚仅供参考,单SIM卡时不需要。

LED状态灯

两种典型状态灯,大家根据实际需要增加或减少。

USB通信/供电

USB由于通信速率高,因此TVS的选择需十分小心,保证通用的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,这种情况下不要忘记电容(485 5V为Air8000 3.3V)。

485供电电源

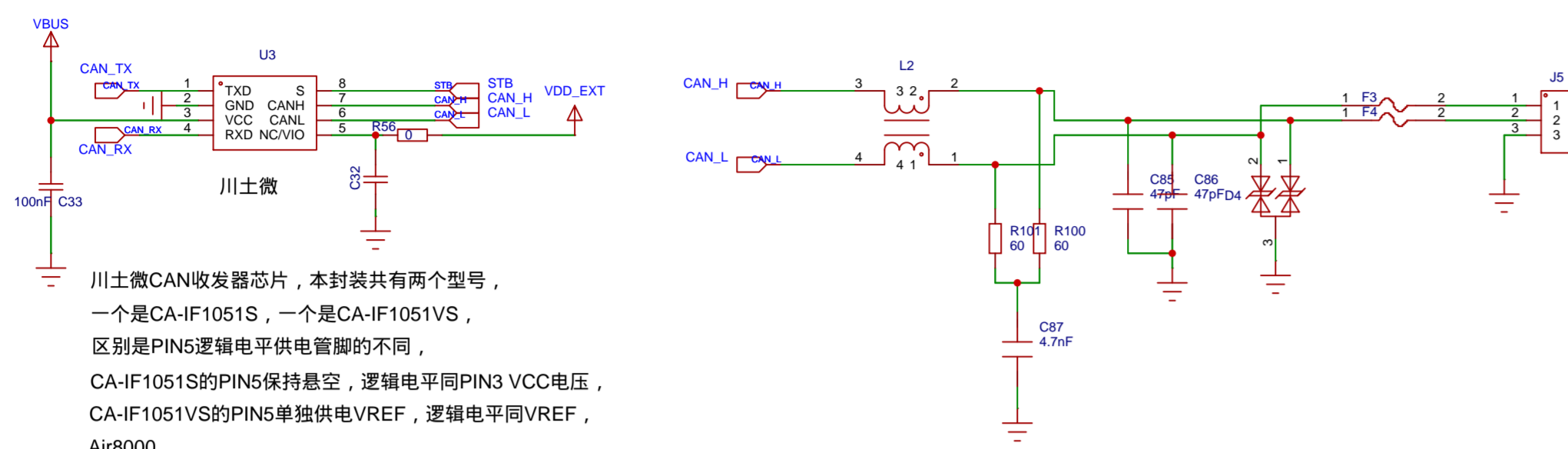
开发板选择使用的LDO相对“随机”,大家根据自己的标准自由选择即可,如果更看重功耗表现,建议选择静态电流较低的LDO。

开发板固定孔

| | | | |
|------------------|------------|--------------|-----------|
| COMPANY: | | 合宙LuatOS | |
| TITLE: | | Air780EPM开发板 | |
| DRAWN: | ZhuPingjun | DATE: | 2025-1-11 |
| CHECKED: | laolu | DATE: | 2025-1-12 |
| QUALITY CONTROL: | laolu | DATE: | 2025-1-12 |
| RELEASED: | laolu | DATE: | 2025-1-12 |
| CODE: | laolu | SIZE: | A1 |
| DRAWING NO: | 2025-2-14 | REV: | 4 |
| SCALE: | G | SHEET: | 01 2 |

| REVISION RECORD | | | |
|-----------------|---------|----------|------|
| LTR | ECO NO. | APPROVED | DATE |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

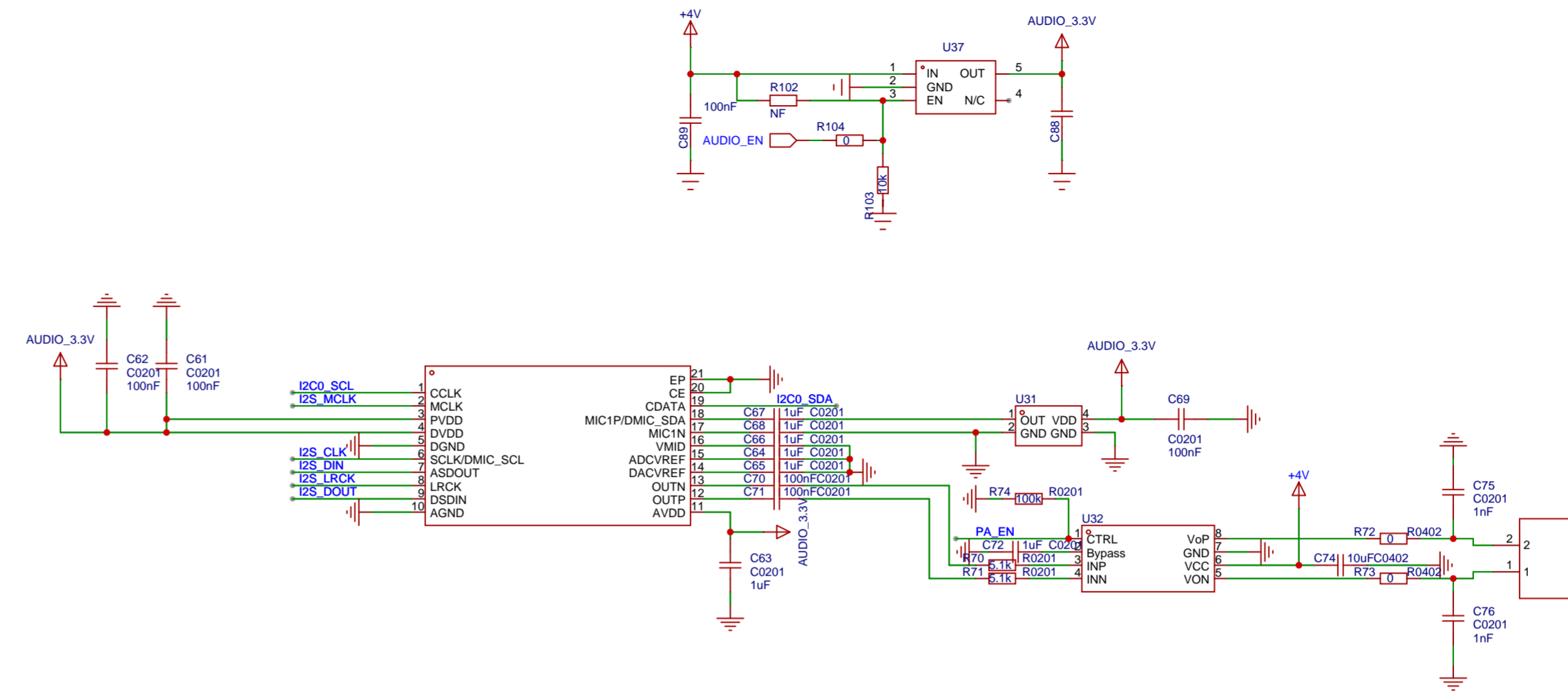
CAN接口



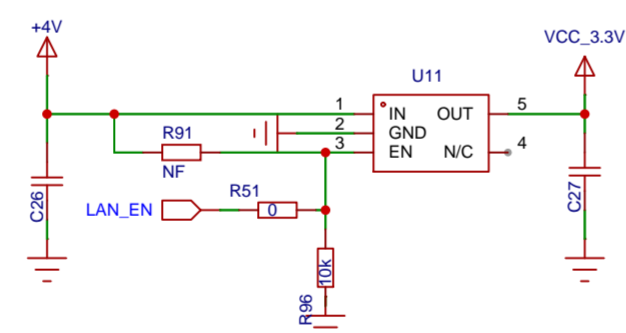
川士微
川士微CAN收发器芯片，本封装共有两个型号，一个是CA-IF1051S，一个是CA-IF1051VS，区别是PIN5逻辑电平供电管脚的不同，CA-IF1051S的PIN5保持悬空，逻辑电平同PIN3 VCC电压，CA-IF1051VS的PIN5单独供电VREF，逻辑电平同VREF，Air8000

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。

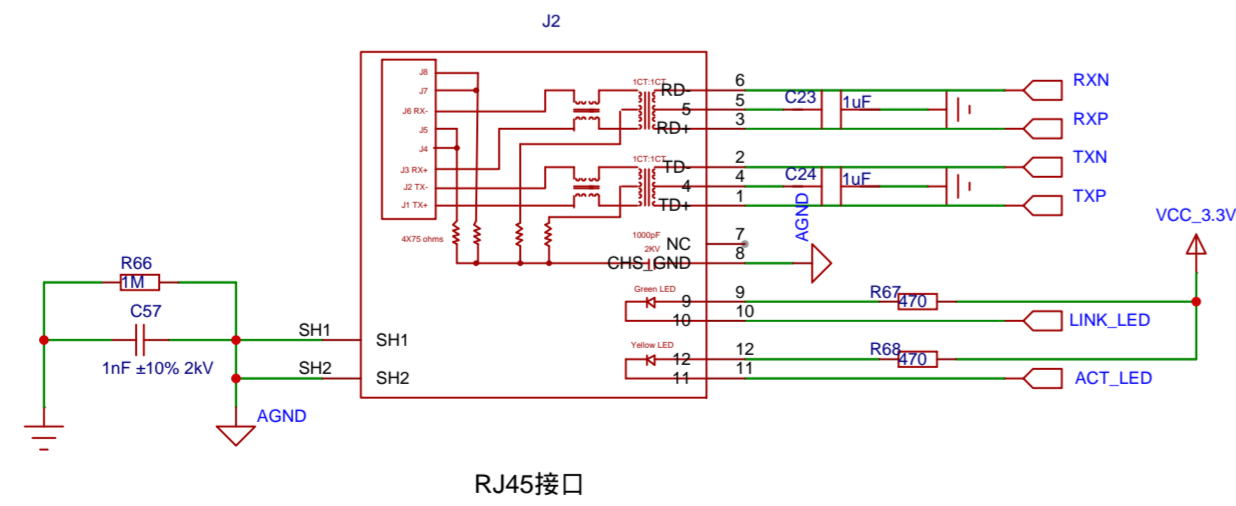
音频



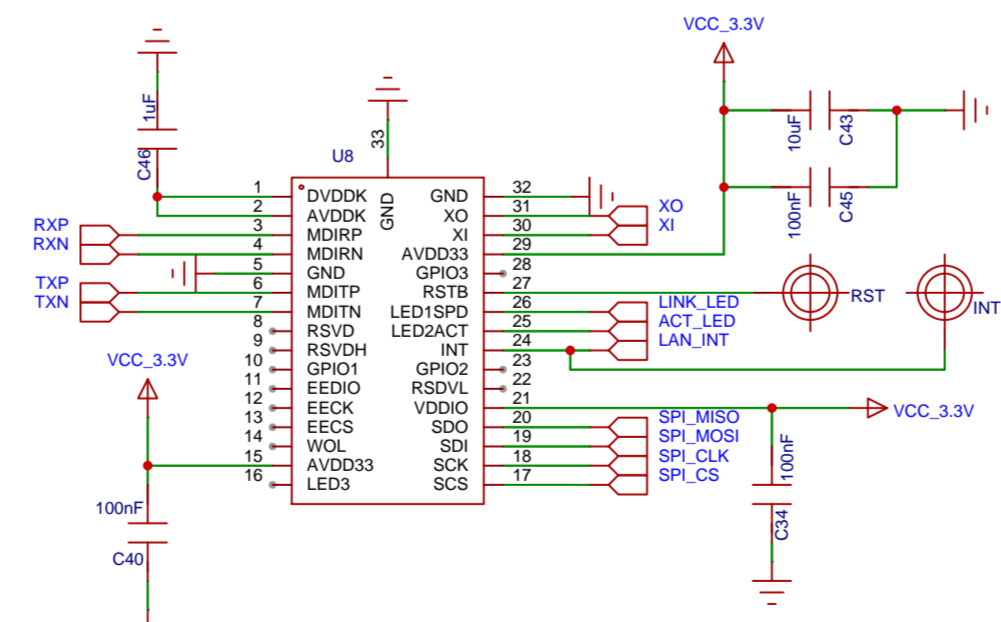
以太网RJ45网口



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。



RJ45接口



CH390H用25MHz晶体

Air8000
沁恒CH390D也可以，封装不同，软件相同。

| | | | |
|------------------|------------|--------------|-----------|
| COMPANY: | | 合宙LuatOS | |
| TITLE: | | Air780EPM开发板 | |
| DRAWN: | ZhuPingjun | DATED: | 2025-1-11 |
| CHECKED: | laolu | DATED: | 2025-1-12 |
| QUALITY CONTROL: | laolu | DATED: | 2025-1-12 |
| RELEASED: | laolu | DATED: | 2025-1-12 |
| CODE: | laolu | SIZE: | A1 |
| DRAWING NO: | 2025-2-14 | REV: | 4 |
| SCALE: | G | SHEET: | 02 / 2 |