



MYC-JX8MPQ

硬件设计指南

文件状态： [] 草稿 [v] 正式发布	文件标识：	MYIR-MYC-JX8MPQ-HW-HDG-ZH
	当前版本：	V1.0
	作者：	Dana
	创建日期：	2021-10-13
	更新日期：	2021-10-13

版 本 历 史

版本	作者	参与者	日期	备注
V1.0	Dana		2021-10-13	初版

目 录

版 本 历 史	- 2 -
目 录	- 3 -
1. 概述	- 6 -
1.1. 支持的产品	- 6 -
1.2. 免责声明	- 6 -
2. 供电电路设计	- 7 -
2.1. 参考电路	- 7 -
2.2. 电源防护	- 8 -
2.3. 上电顺序	- 8 -
2.4. Layout 建议	- 8 -
3. 系统配置电路设计	- 10 -
3.1. 参考电路	- 10 -
4. 复位及按键电路设计	- 11 -
4.1. 参考电路	- 11 -
4.2. Layout 建议	- 12 -
5. 接口电路设计	- 13 -
5.1. uSDHC 接口	- 13 -
5.1.1. 参考电路	- 14 -
5.1.2. Layout 建议	- 14 -
5.2. UART 接口	- 15 -
5.2.1. UART 作调试串口	- 15 -
5.3. USB 接口	- 16 -
5.3.1. 参考电路	- 16 -
5.3.2. Layout 建议	- 18 -
5.4. Ethernet 接口	- 19 -
5.4.1. 参考电路	- 20 -

5.4.2. Layout 建议	- 20 -
5.5. CAN 接口	- 21 -
5.5.1. 参考电路	- 21 -
5.5.2. Layout 建议	- 21 -
5.6. I2C 接口	- 22 -
5.6.1. 参考电路	- 22 -
5.6.2. Layout 建议	- 22 -
5.7. SPI 接口	- 23 -
5.7.1. 参考电路	- 23 -
5.7.2. Layout 建议	- 23 -
5.8. CSI 接口	- 24 -
5.8.1. 参考电路	- 24 -
5.8.2. Layout 建议	- 24 -
5.9. DSI 接口	- 25 -
5.9.1. 参考电路	- 25 -
5.9.2. Layout 建议	- 25 -
5.10. LVDS 接口	- 26 -
5.10.1. 参考电路	- 26 -
5.10.2. Layout 建议	- 27 -
5.11. AUDIO 接口	- 28 -
5.11.1. 参考电路	- 28 -
5.11.2. Layout 建议	- 29 -
5.12. Wifi/BT 模块	- 30 -
5.12.1. 参考电路	- 30 -
5.12.2. Layout 建议	- 30 -
5.13. 5G 模块	- 31 -
5.13.1. 参考电路	- 31 -
5.13.2. Layout 建议	- 32 -
6. 设计检查事项	- 33 -
6.1. 电源设计检查事项	- 33 -
6.2. 系统启动检查事项	- 33 -
6.3. 部分外设电路设计检查事项	- 34 -

附录一 联系我们 - 35 -

附录二 售后服务与技术支持 - 37 -

1. 概述

此文档旨在帮助硬件工程师设计基于 MYC-JX8MPQ 核心模块的板级电路，在开始您的设计之前，请充分了解文档的内容。文档包含参考设计说明、Layout 建议以及设计检查事项等常用信息，以辅助硬件工程师开展设计工作。

本文档中引用的参考资料均来源于米尔电子官网，包含在 MYC-JX8MPQ 产品的硬件资料合集中，您可以前往以下地址进行下载：<http://down.myir-tech.com/MYD-JX8MPQ>

此外，米尔电子也会提供以下资源，便于加速您的设计：

- 核心板/评估板产品手册；
- 评估板原理图源文件；
- 相关器件手册。

1.1. 支持的产品

此文档适用于所有型号的 MYC-JX8MPQ 系列核心板。

1.2. 免责声明

- 文档中部分参考电路基于米尔电子评估板，不能保证适用于所有应用场景。如果您的产品对应用场景或技术指标有特殊的要求，请根据实际情况调整设计。
- 文档中的参考电路和 Layout 建议仅作为参考，并不一定包含所有的注意事项，请您根据实际情况进行调整。米尔电子不为任何文档中的建议承担任何形式技术背书和连带的责任。

2. 供电电路设计

供电系统的设计在嵌入式产品的设计中至关重要，工程师不但需要考虑电源本身的基本电气参数，还要考虑电源的稳定性设计，如电磁兼容、温度范围、安全设计、三防设计等因素，任何一个疏忽的因素都可能导致整个系统无法正常工作。在开始为一款新的产品设计供电系统前，工程师应当彻底了解整个系统的实际需求，并综合成本与效率全面论证可行的设计方案，为系统选择一种合适的供电方法。

2.1. 参考电路

核心板正常工作需提供 5V 的电压，满载状态下平均电流为 1A 左右，峰值电流会达到 1.3A。考虑到产品上电瞬间的功耗比较大，并且高温条件下电路本身的性能会有降额，如果电源功率不够会导致系统无法正常启动，所以电源设计要留有一定余量才能保证系统稳定可靠工作，建议使用 2A 以上的电源芯片单独给核心板供电。不建议用该电源芯片驱动核心板以外的负载，特别是一些大功率的负载器件。

电源芯片可以选用 LDO 或 DCDC，LDO 具有使用简单、成本低、电磁干扰小等优点，但发热量比较大；DCDC 具有电流输出能力强、转换效率高、发热量小等优点，但电磁干扰比较大。如果输入电压与 5V 较为接近，可以使用 LDO 电源芯片，如果输入电压与 5V 差距较大，则推荐使用 DCDC 电源芯片。

其中评估板使用的是 DCDC 芯片，因为输入电压 12V 与 5V 差距较大，型号为 TLV62130RGTR，最大输出电流 3A。为了保证输出电压的精度，R18、R22 建议使用 1%以上的精度。

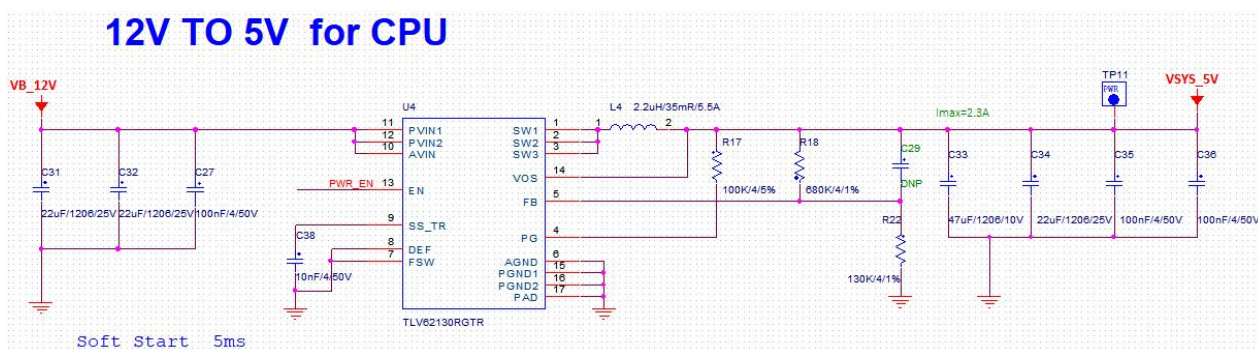


图 2-1 核心板 5V 供电电路

2.2. 电源防护

为了保证电源系统的可靠性，不建议直接将外部未经处理的输入电压直接供给电源芯片的输入端，可参考下图的保护电路对电源进行处理后再使用，以提高输入电源的可靠性，安全性，并降低电磁干扰。参考设计中的底板输入电源为 12V，仅作为示例，输入电源的值应根据您的实际需求决定。

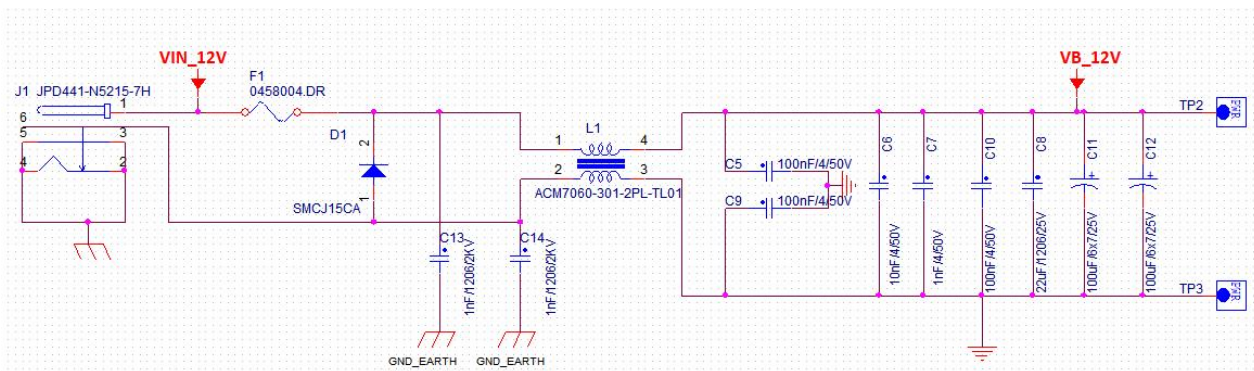


图 2-2 噪声敏感场合电源输入电路

2.3. 上电顺序

电源系统设计必须遵循一定的上电时序以及相应的稳态规定，只有这样才能确保芯片的可靠工作，在设计中建议 MYC-JX8MPQ 核心板优先上电，然后才是底板外设 I/O 设备上电，如果无法满足上电时序可能会导致下面的情况：

- 1) 底板外设 I/O 电流倒灌到处理器，处理器无法正常启动；
- 2) 底板外设 I/O 电流倒灌到处理器，对处理器造成不可逆的损坏（最坏的情况）。

所以强烈建议核心板先于底板其他外设上电。

2.4. Layout 建议

- a) 不同电源平面间的距离至少 20mil；
- b) 尽量加宽电源线和地线宽度，要能满足要求的额定电流值，反馈信号的宽度不宜过窄，建议 10mil 以上；
- c) 如果使用 DCDC 芯片，其电感下方区域不建议走信号线；
- d) 如果使用 DCDC 芯片，电流回路的路径尽可能短，电感及电容尽量靠近芯片放置，即下图红色及绿色路径；

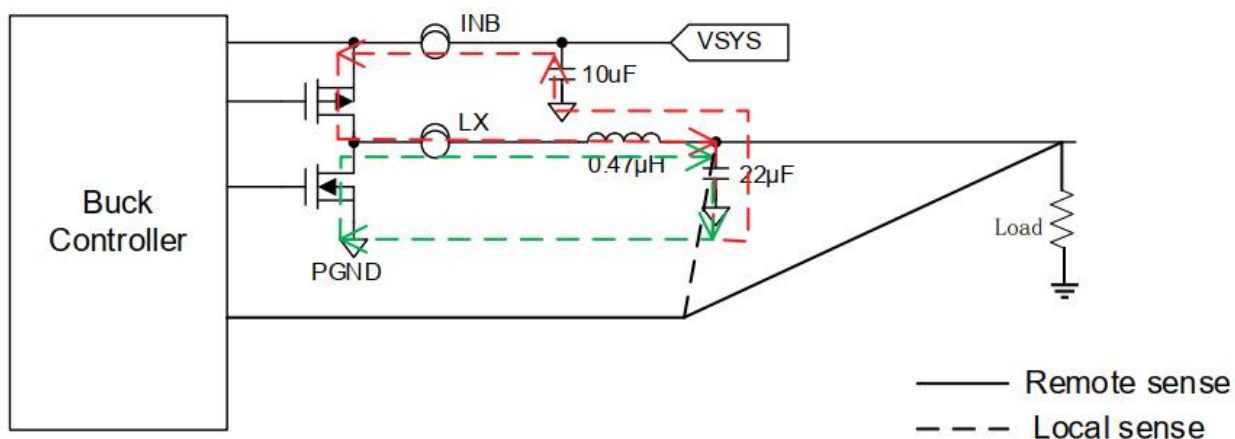


图 2-3 DCDC 电流回流路径

- e) 如果使用 LDO 芯片，要关注 LDO 芯片的热阻，因为 LDO 芯片的热损耗比较高，建议在增加接地焊盘，并在焊盘上多打接地孔；
- f) 输出端尽量选择小 ESR 的电容；
- g) 具有数字地和模拟地的电源芯片，要把二者分离，只在总电源输入处单点连接，模拟地不能接到接地焊盘上。

3. 系统配置电路设计

在上电复位后，i.MX8M Plus 系列处理器启动时首先执行芯片内部 Boot ROM 中的程序。Boot ROM 通过读取 Boot Mode 管脚进入不同的启动模式。在设计底板时，将这些 BOOT MODE 引脚引出到拨码开关上，即可选择想要的启动模式，参考设计如下。

如想了解 BOOT 配置更详细的介绍，可前往 NXP 官网 i.MX8M Plus 的产品页面下载《Reference Manual》：

<https://www.nxp.com.cn/design/documentation:DOCUMENTATION#/collection=documents&start=0&max=12&language=cn&query=type%3E%3E%E5%8F%82%E8%80%83%E6%89%8B%E5%86%8C&keyword=i.MX8M%20Plus>。

SW1 拨码开关				BOOT Mode
BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	
ON	ON	ON	ON	Boot From Internal Fuses
OFF	ON	ON	ON	USB Serial Download
ON	OFF	ON	ON	USDHC3 (eMMC boot only, SD3 8-bit) Default
OFF	OFF	ON	ON	USDHC2 (SD boot only, SD2)
ON	OFF	OFF	ON	QSPI 3B Read
ON	OFF	OFF	OFF	Infintte Loop

表 3-1 Boot Mode 配置

3.1. 参考电路

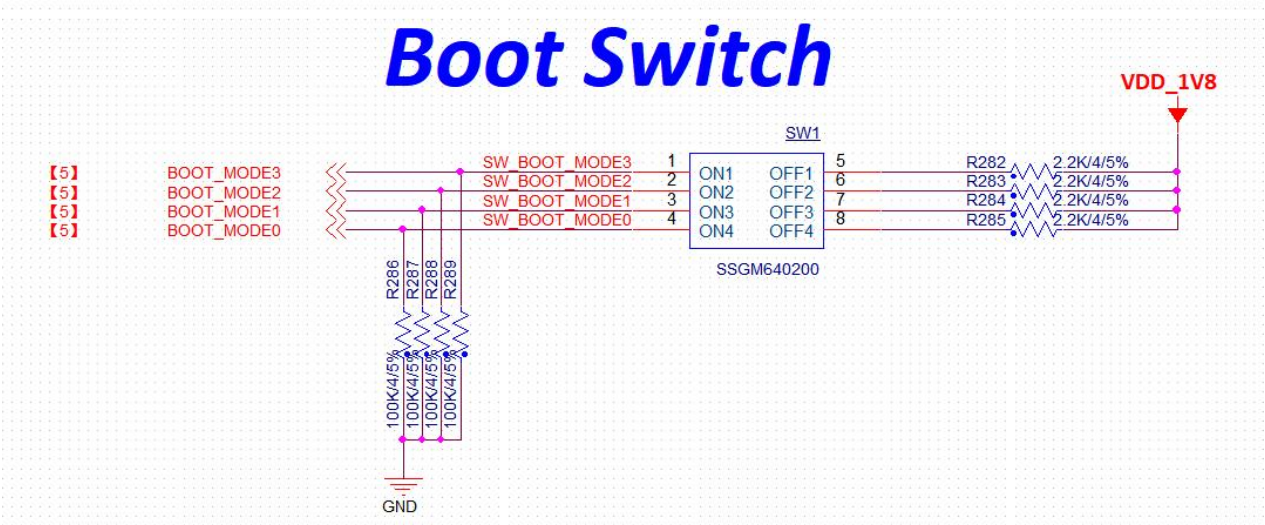


图 3-1 底板-BOOT 配置电路

4. 复位及按键电路设计

MYC-JX8MPQ 核心板提供 2 个专用复位引脚，分别是 nRST 复位和 ONOFF 复位，二者的功能不同，建议都接出来，作不同的用途。参考电路中还额外预留了 1 个引脚作为用户自定义按键引脚。参考电路中的电阻和电容组成简单的 RC 滤波器，滤除按键按下时的抖动干扰，同时避免从按键处引入的干扰影响复位信号。在恶劣的电磁环境下，为消除从按键处窜入的静电干扰，保证系统更可靠的运行，可以再并联一个 ESD 器件。如果对消抖有更严格的要求，可以考虑采用逻辑电路如 RS 触发器搭建复位电路。

管脚功能	说明
SYS_nRST (核心板 J1B.265 管脚)	电源系统上电复位管脚。可以采用 RC 复位电路或者硬件看门狗复位芯片。
ONOFF (核心板 J1B.259 管脚)	系统开关按钮。通常外接一个按键。 <ul style="list-style-type: none">第一次上电启动后，按下按键系统自动关机，再次按下此按键，会开机。当系统处于休眠，此时按下此按键会唤醒系统。

表 4-1 复位和 ONOFF 引脚功能描述

4.1. 参考电路

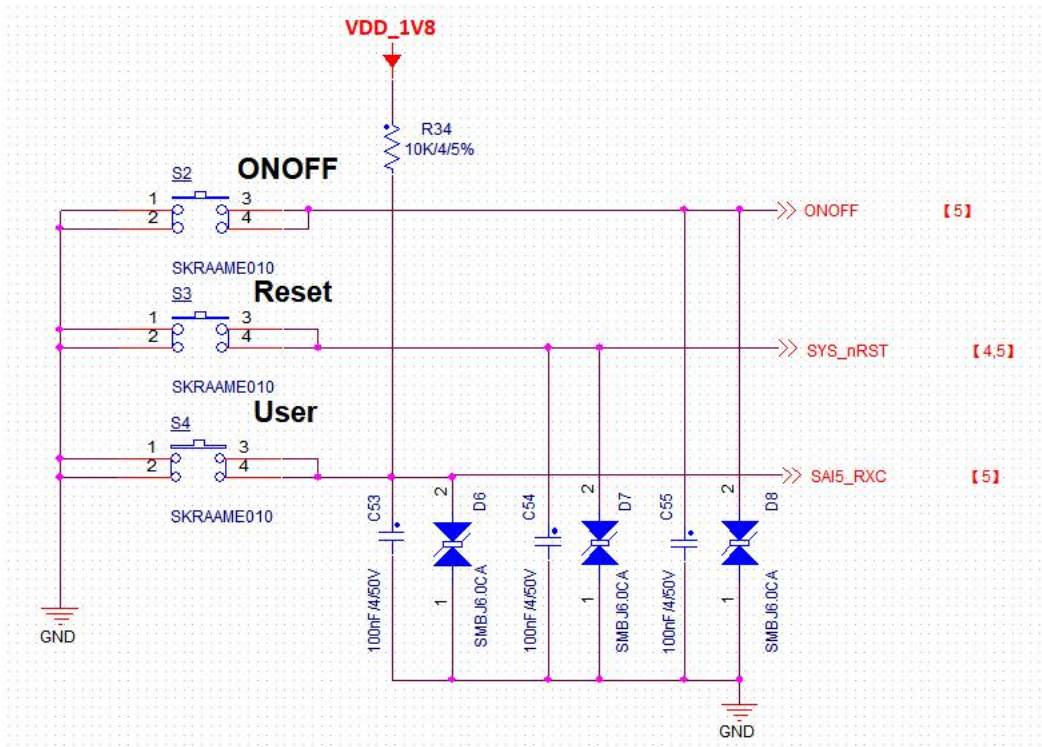


图 4-1 复位参考电路

4.2. Layout 建议

- a) Reset 信号线宽不宜过窄，建议不低于 8mil;
- b) Reset 信号是敏感信号，建议包地处理;
- c) TVS 管尽可能靠近按键摆放。

5. 接口电路设计

5.1. uSDHC 接口

uSDHC 接口 (Ultra Secured Digital Host Controller) 是 NXP 公司特有的安全数字主机接口, 提供了 CPU 和外部 SD/SDIO/MMC 卡的安全通讯方式。MYC-JX8MPQ 核心板搭载了 3 路 uSDHC 接口。并引出了 2 路 MMC 接口, uSDHC1 和 uSDHC2。两个 uSDHC 接口均支持用作启动设备对应的接口。uSDHC2 通常用于设计 Micro SD 卡, uSDHC1 可以用于设计具有 SDIO 接口的模块之间的通信接口。

设计 SD/SDIO/MMC 卡接口电路时, 只需将这些接口相应地接到 SD/MMC 卡座就可以了。

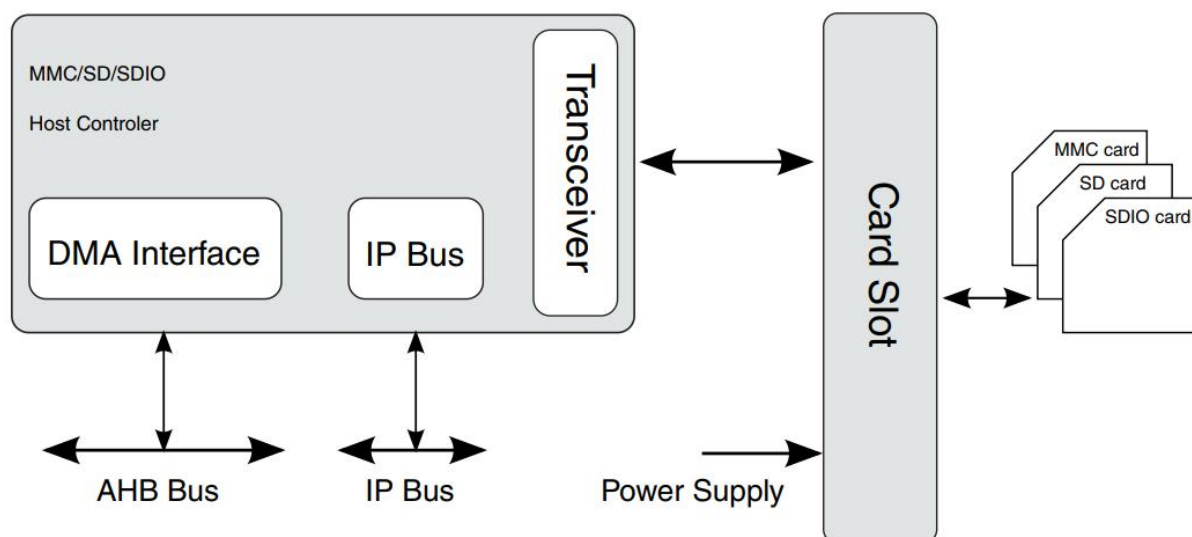


图 5-1 uSDHC 接口示意图

5.1.1. 参考电路

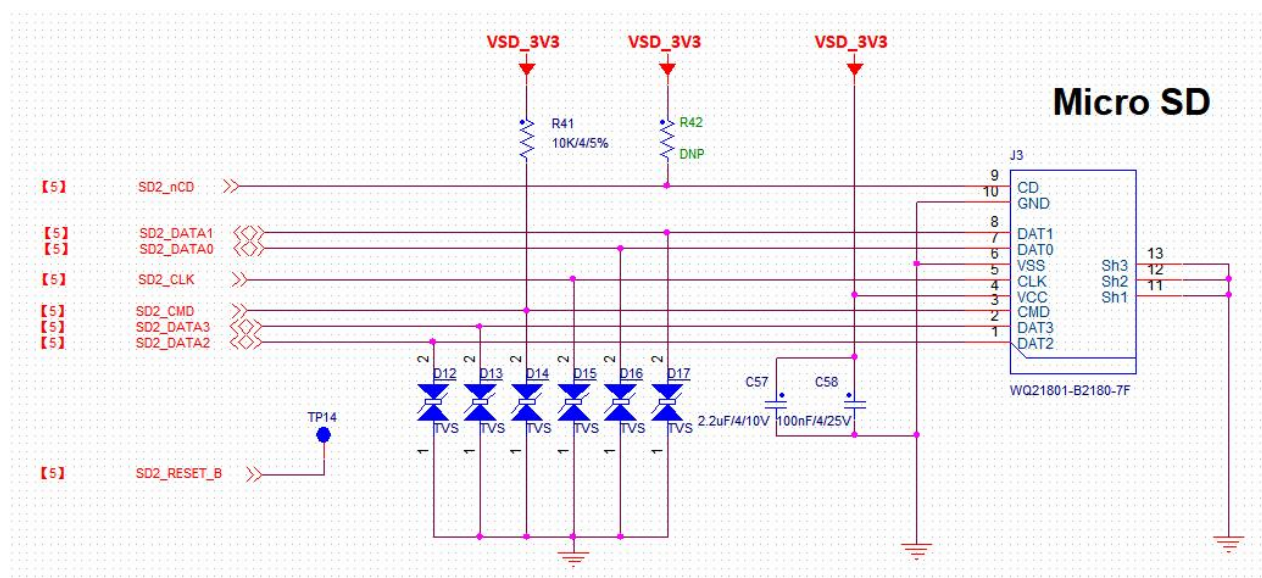


图 5-2 SD 卡参考电路

5.1.2. Layout 建议

- 单端阻抗 50Ω;
- 数据线控制线尽量等长，误差小于±100mil;
- 如果布线空间充足，SD2_CLK 尽量包地处理。如果做不到，拉开时钟信号与其他信号的距离，遵循 3W 规则。

5.3. USB 接口

MYC-JX8MPQ 核心板提供两个高速 USB 3.0 控制器，USB1 支持 DRP 模式，搭配 1 路 USB 3.0 OTG Type C 接口；USB2 仅支持 HOST 模式，搭配 1 路 USB 3.0 HOST Type A 接口。

5.3.1. 参考电路

参考设计中使用了 USB HUB 来拓展 USB 接口，并增加了 TVS 管、共模电感等保护器件，使用 TYPE C 连接器时，还需要额外的 TYPE C 逻辑控制芯片。

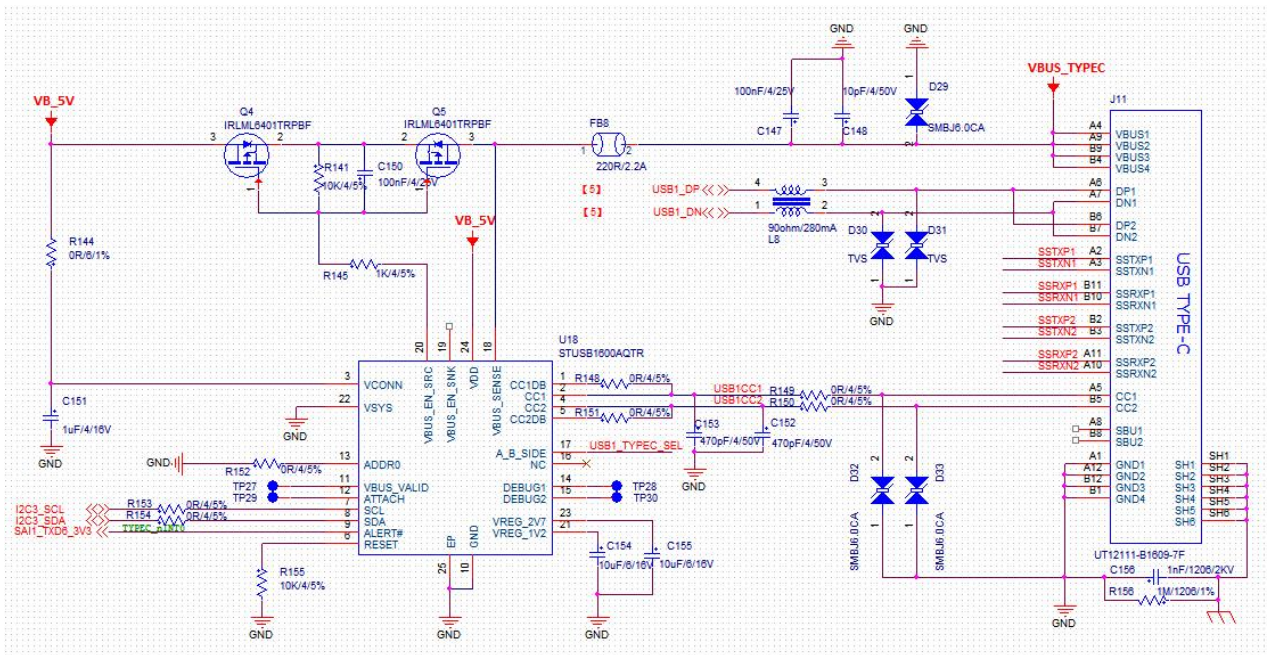


图 5-4 OTG 参考电路

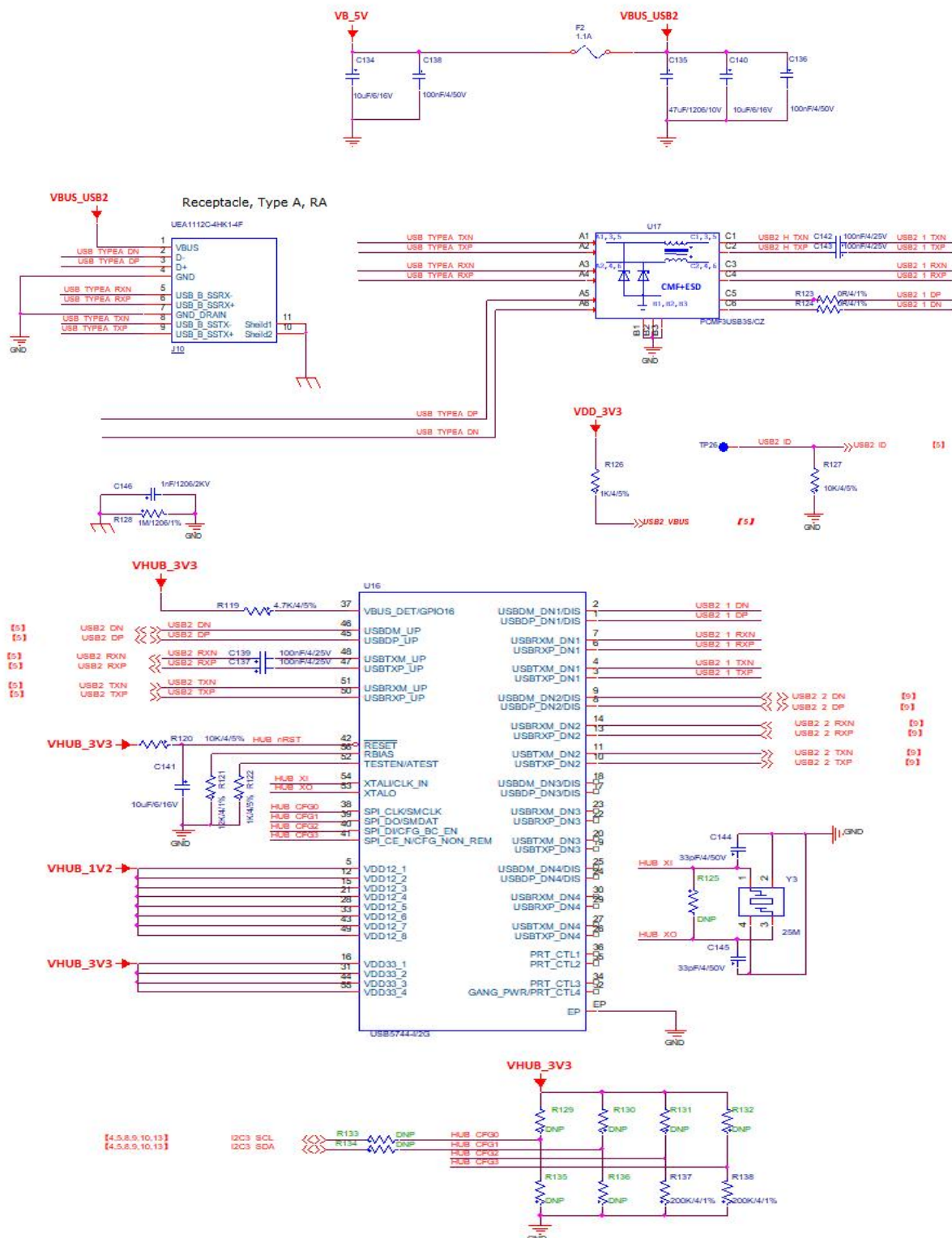


图 5-5 HOST 参考电路

5.3.2. Layout 建议

- a) USB 信号走线做等长控制，对内等长 $\pm 5\text{mil}$ ，对间等长 $\pm 10\text{mil}$ ；
- b) USB 信号的差分阻抗按 90Ω 控制；
- c) USB 信号尽量不换层，如果换层，需要在距离换层过孔 200mil 的范围内放置 GND 回流过孔；
- d) 保证参考平面连续，USB 信号不要跨分割；
- e) USB 信号远离其他时钟、数字信号。

5.4. Ethernet 接口

MYC-JX8MPQ 核心板支持 2 路 10M/100M/1000M 以太网控制器，支持 10/100/1000Mbps 的 RMII 与 RGMII 接口，推荐采用 RGMII 接口与以太网 PHY 连接。

参考设计中使用的 PHY 芯片型号为 AR8033-AL1B-R，集成了变压器的 RJ45 连接器型号为 S11-ZZ-0319。PHY 芯片为 3.3V 供电，建议在 VDD_3V3 和 VETH0_DVDD_3V3 间添加磁珠，PHY 的模拟电源和数字电源之间添加磁珠，并在网络信号变压器前端添加类似 U9\U10 的 ESD 防护器件。

5.4.1. 参考电路

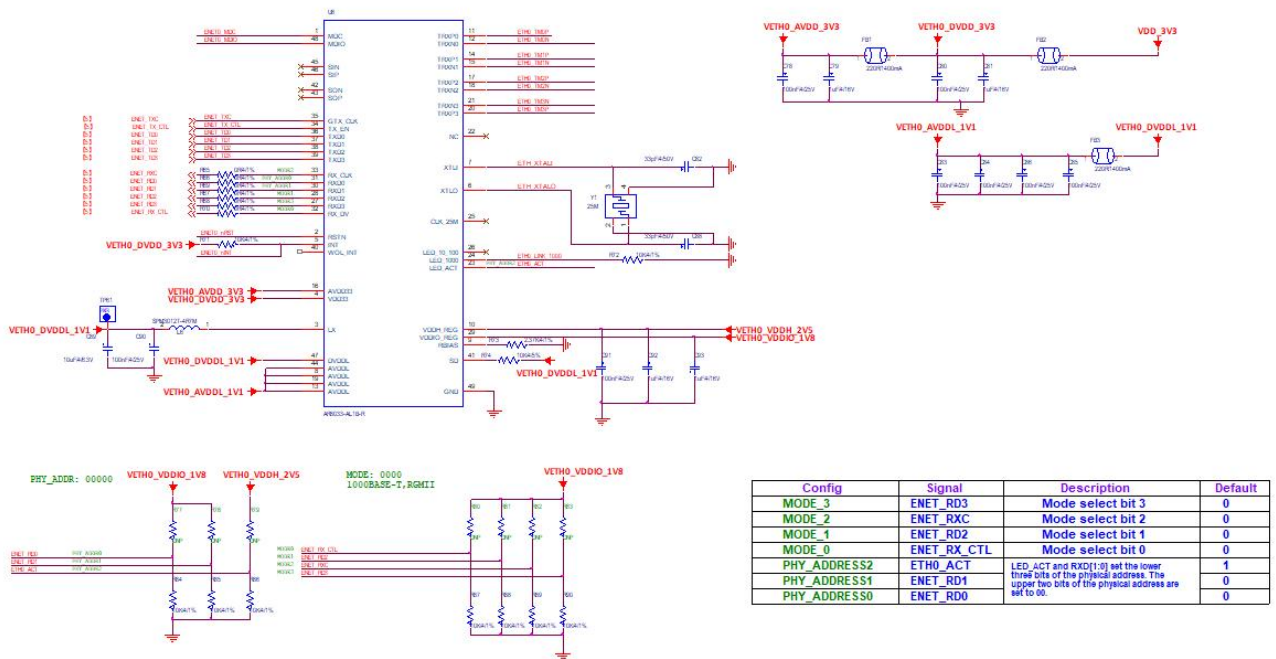


图 5-6 PHY 参考电路

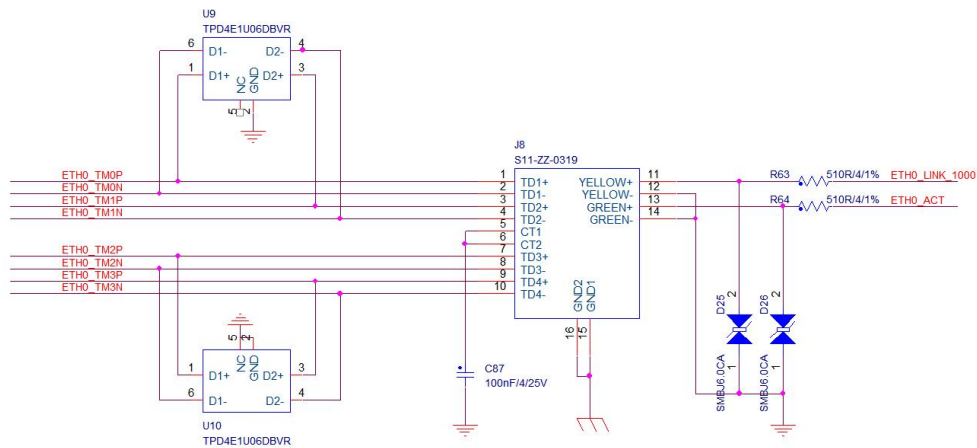


图 5-7 RJ45 参考电路

5.4.2. Layout 建议

- a) RGMII 信号做等长控制，误差 $\pm 20\text{mil}$ ，线间距 2W 以上；
- b) 网络差分信号做等长控制，差分对内误差 $\pm 5\text{mil}$ ，对间等长 $\pm 20\text{mi}$ ，相邻差分对间距 3W 以上；
- c) PHY 芯片靠近核心板放置，远离 RJ45 连接器放置；
- d) PHY 芯片的电源引脚去耦电容靠近 PHY 芯片放置；
- e) J8 的第 15\16 引脚建议直接接到机壳的地；

5.5. CAN 接口

MYC-JX8MPQ 核心板支持 2 路 CAN 控制器，只需要在该接口上添加两个 CAN 收发器即可以进行 CAN 通讯。参考设计中采用 TJA1048 芯片作为 CAN 收发器。

CANH 和 CANL 信号需要做好防护，常规环境下加上 TVS 管和共模电感，参考电路中 TVS 管的型号为 SMBJ6.0CA。如果总线使用环境比较恶劣，还应考虑诸如气体放电管、浪涌抑制器等防护器件。

5.5.1. 参考电路

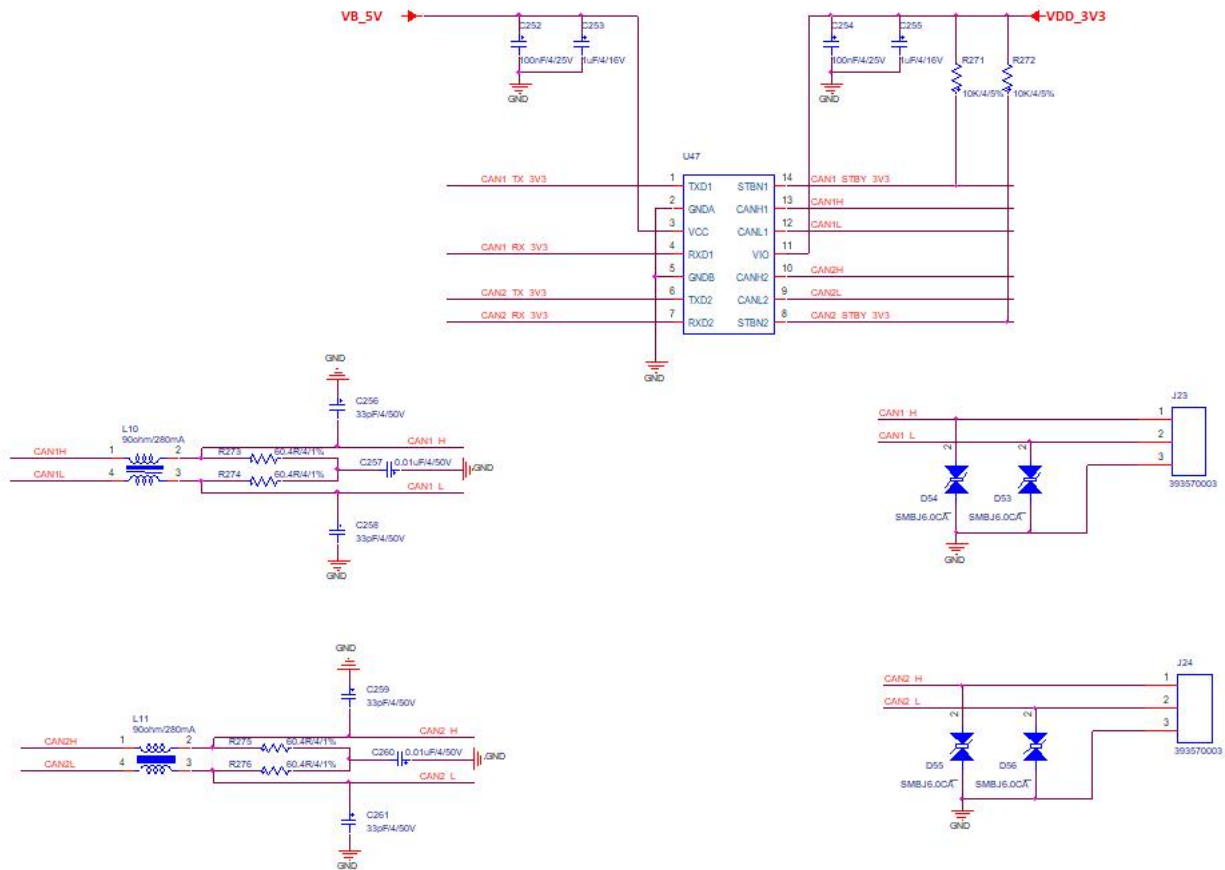


图 5-8 CAN 收发参考电路

5.5.2. Layout 建议

- R273\R274 靠近 J23 连接器放置，D53/D54 靠近 J23 连接器放置；
- CAN 信号尽量等长，误差 $\pm 300\text{mil}$ 。

5.6. I2C 接口

i.MX8M Plus 实际最大支持 4 路 I2C 总线，其中 I2C1 用于连接核心板 PMIC 电源管理芯片，且 I2C1 没有引出到核心板接口。因此 MYC-JX8MPQ 核心板最大支持 3 路 I2C 总线。

同一 I2C 总线下可以挂载若干个设备，在原理图设计时需要注意以下几点：

- 检查同一总线下的设备地址是否冲突；
- 保证每条 I2C 总线上都有一对上拉电阻，阻值建议 2.2K~10K，但不要重复添加；
- 检查设备的 I2C 接口电平是否是 3.3V，如果不是，需要加电平转换电路。
- 同一总线下的设备数量不要过多，否则有可能超出 I2C 规范要求的 400pF 的 Load Capacitance 限制，影响信号波形。

5.6.1. 参考电路

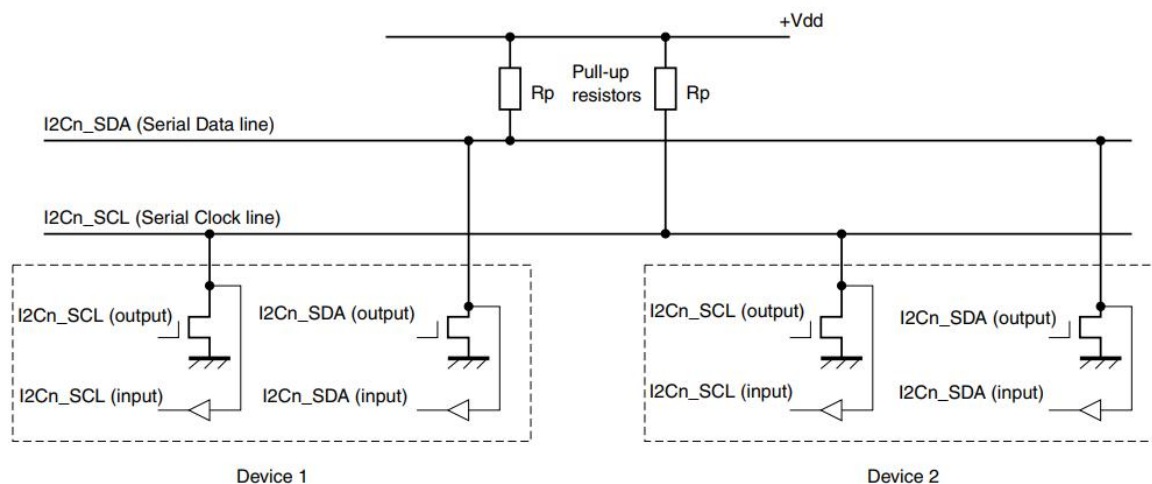


图 5-9 I2C 参考电路

5.6.2. Layout 建议

- I2C 信号线宽度不能过窄，建议在 6mil 及以上；
- I2C 布线前应规划好每个设备的位置，走线不要太绕，I2C 走线过长的话也会增加总线的 Load Capacitance；
- 避开干扰源布线，相邻线间距 10mil 以上。

5.7. SPI 接口

MYC-JX8MPQ 核心板最大支持 3 路 SPI 控制器，支持主/从模式。SPI 信号包括 SPI_CLK、SPI_MOSI 和 SPI_MISO，设计时要先确认主从设备的关系，进而确认 MOSI 和 MISO 信号的方向。由于引脚复用关系，核心板上默认配置了 1 路 ECSPi2 接口，如果要使用更多的 SPI 接口，请查询芯片手册或者使用 Config Tools for i.MX 软件进行配置，并且修改驱动中的引脚配置。

访问该链接以获取详细信息：

<https://www.nxp.com.cn/products/processors-and-microcontrollers/arm-processors/i-mx-applications-processors/i-mx-8-processors/i-mx-8m-plus-arm-cortex-a53-machine-learning-vision-multimedia-and-industrial-iot:IMX8MPLUS>

5.7.1. 参考电路

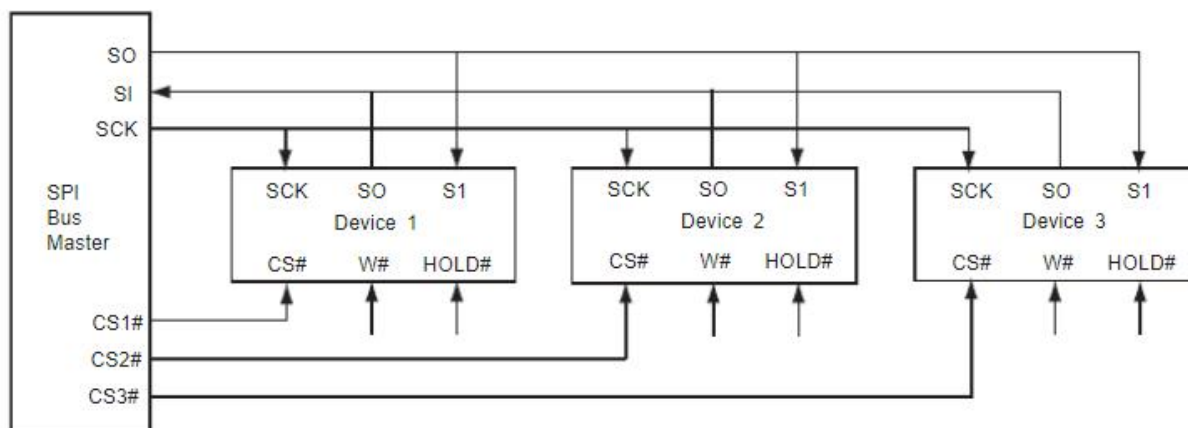


图 5-10 SPI 参考电路

5.7.2. Layout 建议

- SPI 信号单端阻抗控制 50Ω；
- SPI 时钟和数据线遵循 3W 原则。

5.8. CSI 接口

MYC-JX8MPQ 核心板支持 2 路 4lane CSI 接口，用于外接摄像头输入信号。参考设计中的 J15 和 J16 为 FPC 连接器。注意 I2C 和 GPIO 的接口电平要和选用的摄像头模块的规格一致，核心板 I2C 电平 3.3V，GPIO 电平 1.8V。

5.8.1. 参考电路

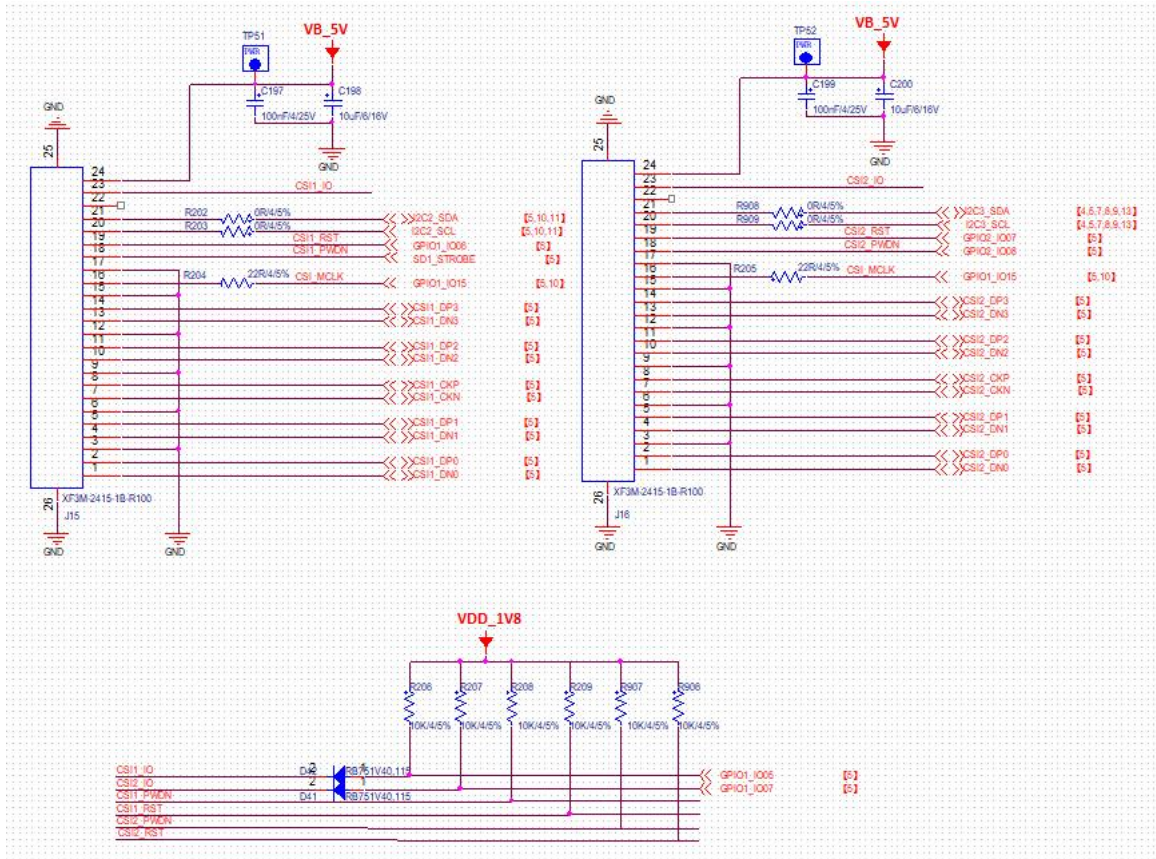


图 5-11 CSI 接口参考电路

5.8.2. Layout 建议

- CSI 信号走线做等长控制，对内等长 $\pm 5\text{mil}$ ，对间等长 $\pm 20\text{mil}$ ；
- CSI 信号线间距至少 3W；
- CSI 信号远离干扰源；
- 保证信号的参考层连续。

5.9. DSI 接口

MYC-JX8MPQ 核心板支持 1 路 4lane DSI 接口，用于外接 DSI 显示屏。参考设计中的 J15 和 J16 为 FPC 连接器。注意 I2C 和 GPIO 的接口电平要和选用的摄像头模块的规格一致，核心板 I2C 电平 3.3V，GPIO 电平 1.8V。

5.9.1. 参考电路

x1 lane:DSI

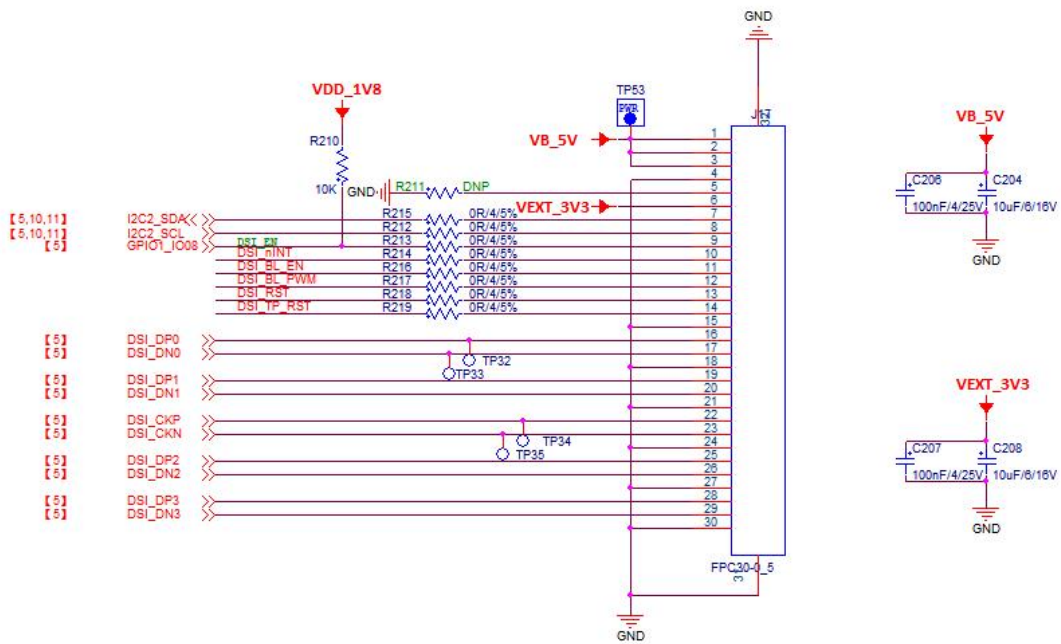


图 5-12 DSI 接口参考电路

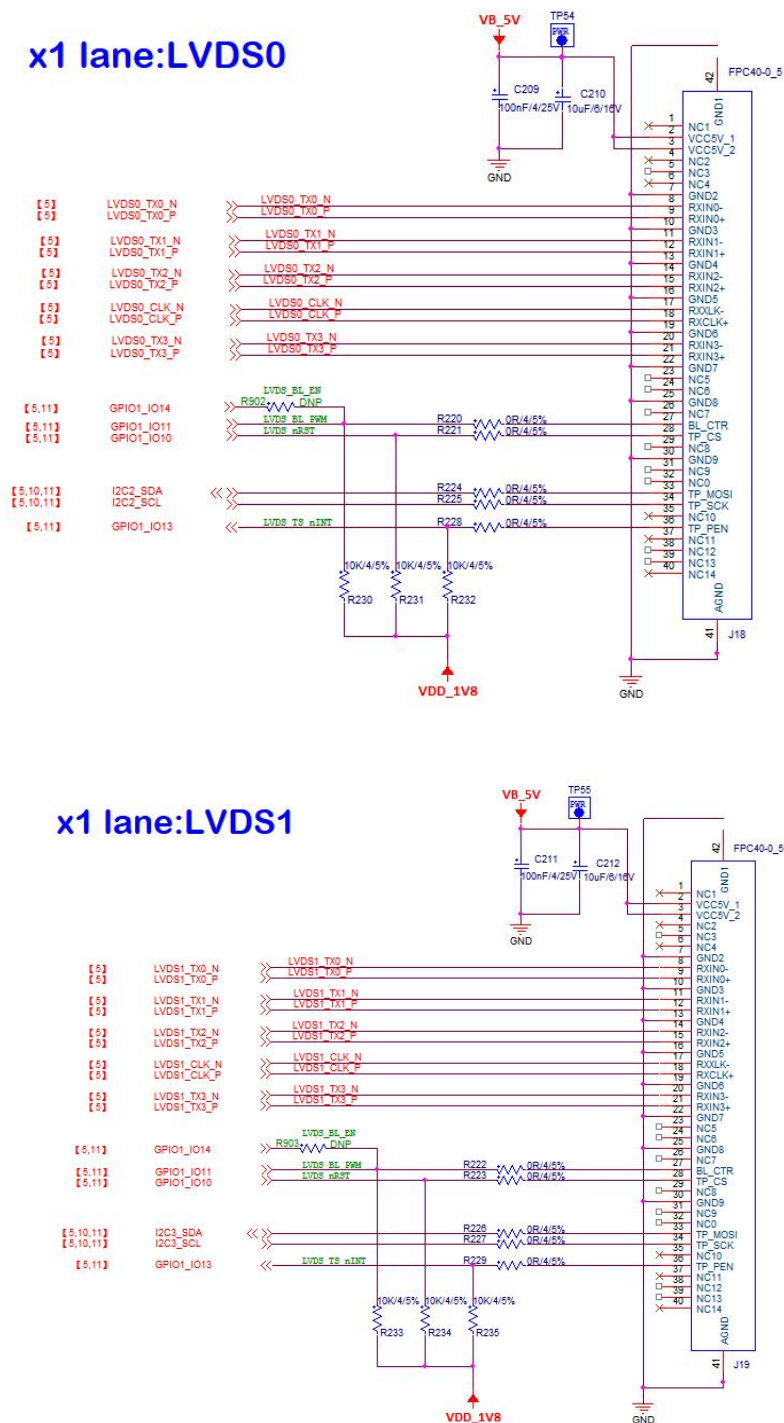
5.9.2. Layout 建议

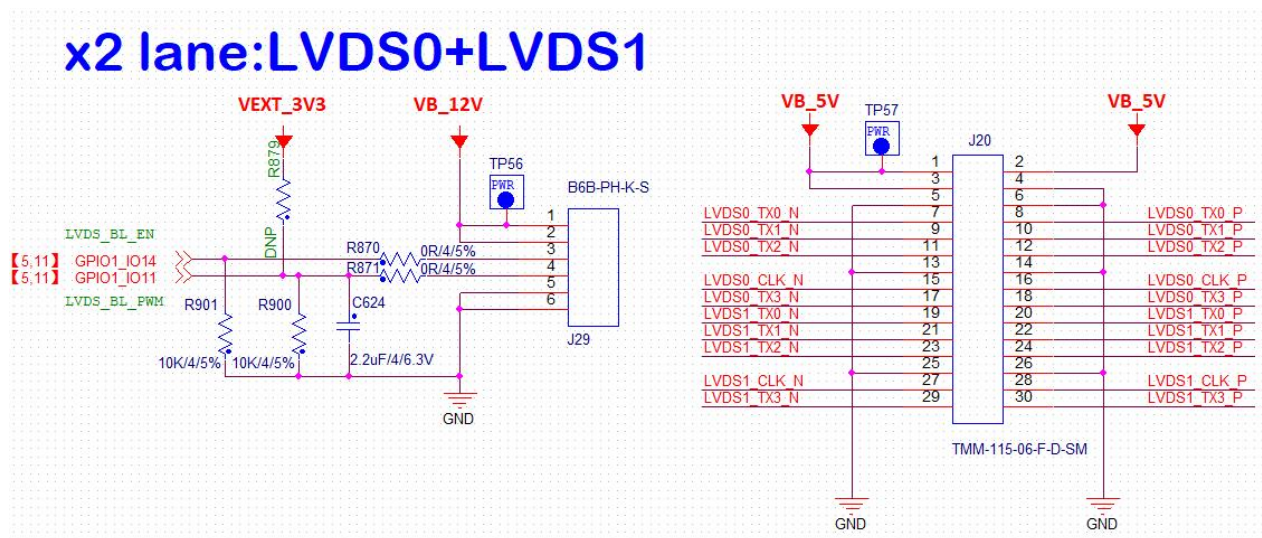
- DSI 信号走线做等长控制，对内等长 $\pm 5\text{mil}$ ，对间等长 $\pm 20\text{mil}$ ；
- DSI 信号线间距至少 3W；
- DSI 信号远离干扰源；
- 保证信号的参考层连续。

5.10. LVDS 接口

MYC-JX8MPQ 核心板提供 2 路 LVDS 接口，LVDS0 和 LVDS1。LVDS 信号可以分别连接到不同的显示器作双屏异显，也可以一起连接到一个双路 LVDS 屏使用。参考设计中 J18 和 J19 是 FPC 连接器，J20 是双排排针。注意 I2C 和 GPIO 的接口电平要和选用的摄像头模块的规格一致，核心板 I2C 电平 3.3V，GPIO 电平 1.8V。

5.10.1. 参考电路





5.10.2. Layout 建议

- LVDS 信号走线做等长控制，对内等长 $\pm 10\text{mil}$ ，对间等长 $\pm 50\text{mil}$;
- LVDS 差分对之间的间距 $3W$;
- LVDS 信号远离噪声源;
- 保证信号的参考层连续。

5.11.2. Layout 建议

- a) AUDIO_GND 与 GND 单点隔离, AUDIO_GND 采用星型接地;
- b) 音频电路的布局位置远离干扰源, 建议单独在 PCB 规划一片区域用来放置模拟电路;
- c) 音频芯片尽量靠近耳机和麦克风插孔, 音频信号尽可能短。

5.12. Wifi/BT 模块

参考设计预留了排针，用于支持 Wifi/BT 模块。参考设计中使用的模块为米尔电子配套的 Wifi/BT 模块，型号为 MY-WF005S。本模块使用了射频模组 BL6212 (AP6212) 搭配基本的外围电路设计而成，Wifi 通信接口采用 SDIO MMC 接口，蓝牙通信基于 UART，天线集成于 PCB 而无线外置天线。

关于该模块的详细资料请参见米尔电子提供的相关器件手册。

5.12.1. 参考电路

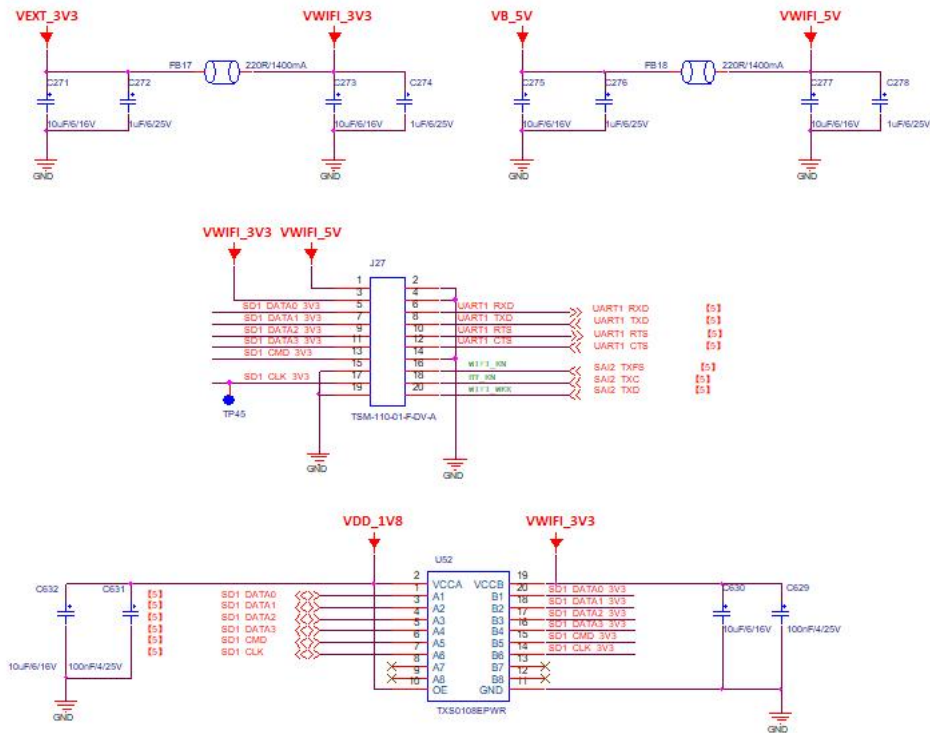


图 5-15 WIFI 模块参考电路

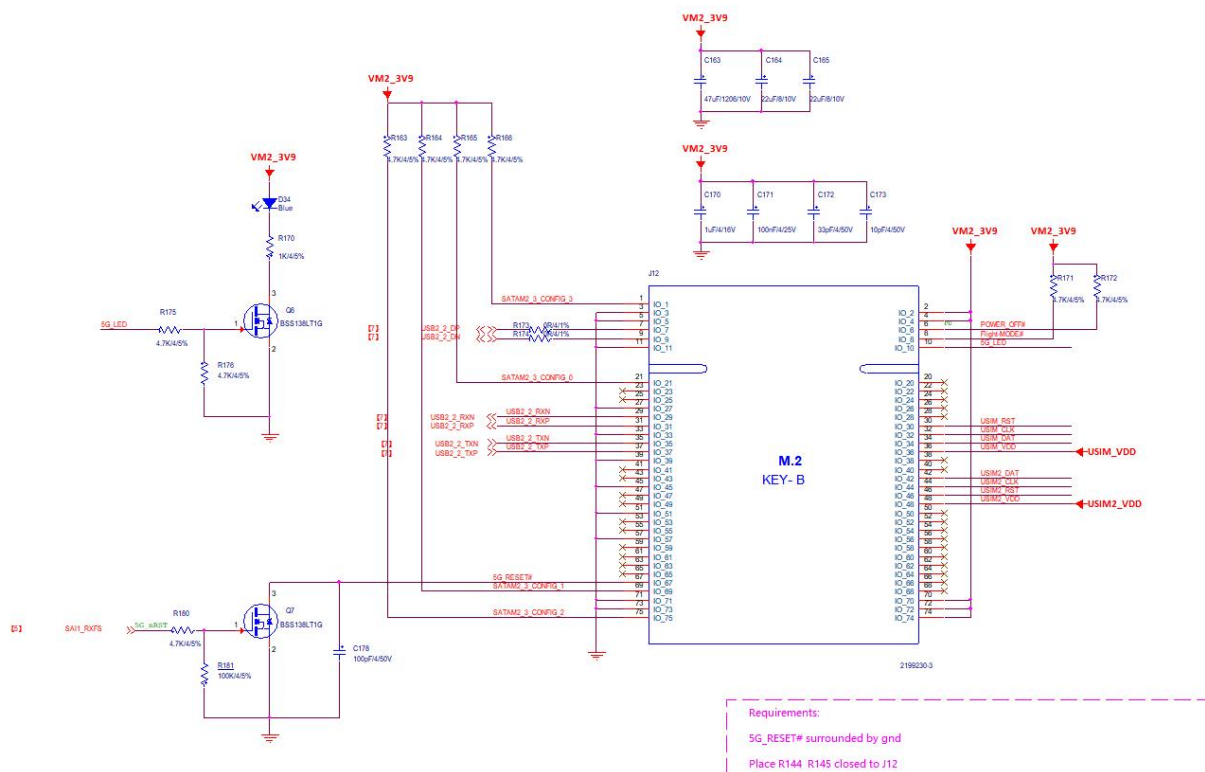
5.12.2. Layout 建议

- a) SDIO 信号单端阻抗 50Ω，控制等长，误差建议小于±200mil；
- b) 空间足够的话，SD1_CLK 时钟建议包地处理。

5.13. 5G 模块

考虑到 5G 技术在工业领域的广泛应用，参考设计使用了高通 RG801H 模块，采用了 M.2 KEY-B 接口，支持 Linux 等嵌入式操作系统，具有语音、短信和高速数据业务等功能。关于该模块的详细资料请参见米尔电子提供的相关器件手册。J14/J28 是 SIM 卡插槽。

5.13.1. 参考电路



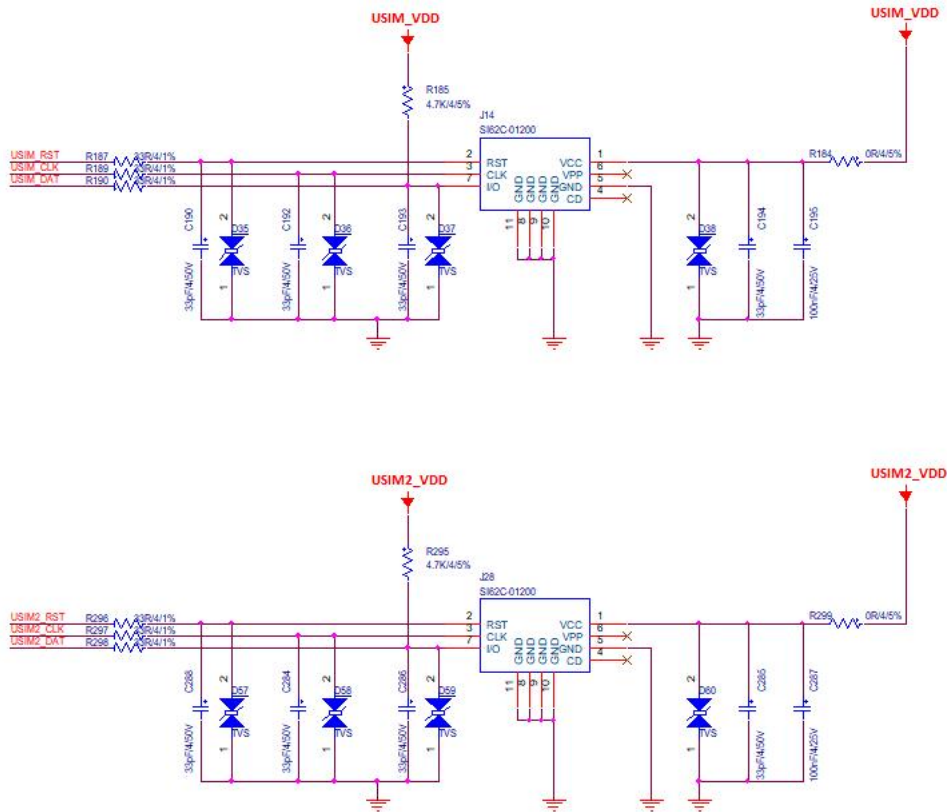


图 5-16 5G 模块参考电路

5.13.2. Layout 建议

- a) 5G 模块布局时注意限高，正下方不建议放置其他器件，也不建议走其他信号线；
- b) 5G 模块远离敏感电路和其他干扰源，SIM 卡尽量靠近 4G/5G 模块；
- c) USB 信号差分阻抗 90Ω，等长控制误差±30mil；
- d) 为防止 USIM_DAT/USIM2_DAT 信号与 USIM_CLK/USIM2_CLK 信号相互串扰，两者布线不能太靠近，并且在两条走线之间需增加地屏蔽；
- e) TVS 管的寄生电容不大于 10pF，SIM 卡通信信号上并联容值为 33pF 的电容。

6. 设计检查事项

6.1. 电源设计检查事项

检查项	建议方案
核心板供电电压	主要供电电源是 VDD_5V
核心板供电去耦电容	47uF 及以上容值
底板外设的 IO 电平	外设的 IO 电平要和核心板的对应接口电平相匹配
核心板电源时序	建议核心板电源先于外设电源启动
电源芯片的温升	确认电源芯片的热阻，并结合核心板的功耗来计算电源芯片的最大温升，以确保最终温度在电源芯片的规定范围内

表 6-1 电源设计检查表

6.2. 系统启动检查事项

检查项	建议方案
BOOT_MODE 引脚的配置	根据产品的需求选择合适的 BOOT MODE
Reset 引脚	POR 和 ONOFF 复位引脚建议都接出来

表 6-2 系统启动检查表

6.3. 部分外设电路设计检查事项

分类	检查项	建议方案
USB	USB D+/D-信号 ESD 器件的电容量	ESD 器件的电容量建议小于 2pF
	供电引脚的电容是否串联电阻	接口 5V 电容需要串联 1 欧电阻用来限制 USB 插口处的电压浪涌
以太网	PHY 芯片供电	PHY 芯片电源用磁珠隔离
	PHY 芯片的时钟信号来源	核心板可提供 PHY 芯片所需的时钟信号
	网络变压器 PHY 侧中心抽头的接法	根据 PHY 芯片的类型决定，一般可在芯片手册中查到；若 PHY 是电流驱动型，抽头需要上拉到 PHY 供电电压，若 PHY 是电压驱动型，抽头不需要上拉；若手册中查不到，可使用参考电路或预留上拉电阻
I2C	I2C 上拉电阻取多少	总线负载设备越多，阻值应越小，反正越大；建议阻值 1.5K/2.2K/4.7K；
	每根 I2C 信号线需要接多少上拉电阻	只要一个即可
	上拉电压是多少	上拉电阻必须连接到和 I/O 电平匹配的电压
uSDHC	DATA 和 CMD 信号是否上拉	需要上拉，阻值 47K 上拉到 3.3V
CAN	CAN 电路是否需要隔离	使用场景电气环境复杂\对可靠性要求高\CAN 接口线缆长度较长，以上条件满足任意一点时，应对 CAN 转换及其供电电路进行隔离
UART	UART 信号的连接	UART 信号不能直接接到 RS232\RS485 等接口，应用专门的转换芯片转换之后才能接到相应接口

表 6-3 外设电路检查表

附录一 联系我们

深圳总部

负责区域：广东 / 四川 / 重庆 / 湖南 / 广西 / 云南 / 贵州 / 海南 / 香港 / 澳门

电话：[0755-25622735](tel:0755-25622735) [18924653967](tel:18924653967)

邮编：518020

地址：深圳市龙岗区坂田街道发达路云里智能园 2 栋 6 楼 04 室

上海办事处

负责区域：上海 / 湖北 / 江苏 / 浙江 / 安徽 / 福建 / 江西

电话：[021-62087019](tel:021-62087019)

传真：[021-62087085](tel:021-62087085)

地址：上海市浦东新区金吉路 778 号浦发江程广场 1 号楼 805 室

北京办事处

负责区域：北京/天津/陕西/辽宁/山东/河南/河北/黑龙江/吉林/山西/甘肃/内蒙古/宁夏

电话：[010-84675491](tel:010-84675491)

传真：[010-64125474](tel:010-64125474)

地址：北京市大兴区荣华中路 8 号院力宝广场 10 号楼 901 室

武汉研发中心

地址：武汉东湖新技术开发区关南园一路 20 号当代科技园 7 号楼 1903 号

电话：[027-59621648](tel:027-59621648)

销售联系方式

网址：www.myir-tech.com

邮箱：sales.cn@myirtech.com

技术支持联系方式

电话：[027-59621648](tel:027-59621648)

邮箱：support.cn@myirtech.com

在您通过邮件获取帮助时，请使用以下格式书写邮件标题，以便于相应开发组快速跟进并处理您的问题：

[公司名称/个人--开发板型号] 问题概述

附录二 售后服务与技术支持

凡是通过米尔科技直接购买或经米尔科技授权的正规代理商处购买的米尔科技全系列产品，均可享受以下权益：

- 1、6 个月免费保修服务周期
- 2、终身免费技术支持服务
- 3、终身维修服务
- 4、免费享有所购买产品配套的软件升级服务
- 5、免费享有所购买产品配套的软件源代码，以及米尔科技开发的部分软件源代码
- 6、可直接从米尔科技购买主要芯片样品，简单、方便、快速；免去从代理商处购买时，漫长的等待周期
- 7、自购买之日起，即成为米尔科技永久客户，享有再次购买米尔科技任何一款软硬件产品的优惠政策
- 8、OEM/ODM 服务

如有以下情况之一，则不享有免费保修服务：

- 1、超过免费保修服务周期
- 2、无产品序列号或无产品有效购买单据
- 3、进液、受潮、发霉或腐蚀
- 4、受撞击、挤压、摔落、刮伤等非产品本身质量问题引起的故障和损坏
- 5、擅自改造硬件、错误上电、错误操作造成的故障和损坏
- 6、由不可抗拒自然因素引起的故障和损坏

产品返修

用户在使用过程中由于产品故障、损坏或其他异常现象，在寄回维修之前，请先致电米尔科技客服部，与工程师进行沟通以确认问题，避免故障判断错误造成不必要的运费损失及周期的耽误。

维修周期

收到返修产品后，我们将即日安排工程师进行检测，我们将在最短的时间内维修或更换并寄回。一般的故障维修周期为 3 个工作日（自我司收到物品之日起，不计运输过程时间），由于特殊故障导致无法短期内维修的产品，我们会与用户另行沟通并确认维修周期。

维修费用

在免费保修期内的产品，由于产品质量问题引起的故障，不收任何维修费用；不属于免费保修范围内的故障或损坏，在检测确认问题后，我们将与客户沟通并确认维修费用，我们仅收取元器件

材料费，不收取维修服务费；超过保修期限的产品，根据实际损坏的程度来确定收取的元器件材料费和维修服务费。

运输费用

产品正常保修时，用户寄回的运费由用户承担，维修后寄回给用户的费用由我司承担。非正常保修产品来回运费均由用户承担。