

TL5728-EasyEVM 开发板硬件说明书

Revision History

Draft Date	Revision No.	Description
2018/04/04	V1.2	1. 开发板版本更新为 A3，文档格式校订。
2017/01/16	V1.1	1. 添加视频输入拓展口 2. 修改 USB 介绍错漏
2016/10/26	V1.0	1. 初始版本

目 录

1 处理器.....	3
2 FLASH.....	3
3 RAM.....	4
4 QSPI Flash.....	5
5 硬件加密芯片.....	5
6 电源接口和拨码开关.....	6
7 JTAG 仿真器接口.....	7
8 LCD 触摸屏接口.....	7
9 LED 指示灯.....	8
10 按键.....	9
11 串口.....	11
12 BOOT SET 启动选择开关.....	13
13 Micro SD 接口.....	14
14 拓展 IO 信号.....	15
15 底板 B2B 连接器.....	17
16 RTC 座.....	18
17 USB OTG/USB HUB 接口.....	18
18 RGMII 千兆以太网口.....	20
19 HDMI OUT 接口.....	21
20 CAN 总线接口.....	22
21 SATA 接口.....	23
22 PCIe 接口.....	24
23 散热风扇接口.....	25
24 视频输入拓展口（V-PORT）.....	26
更多帮助.....	29

1 处理器

基于 TI AM5728 浮点双 DSP C66x + 双 ARM Cortex-A15 工业控制及高性能音视频处理器。拥有多种工业接口资源，下图为 AM5728 CPU 资源框图：

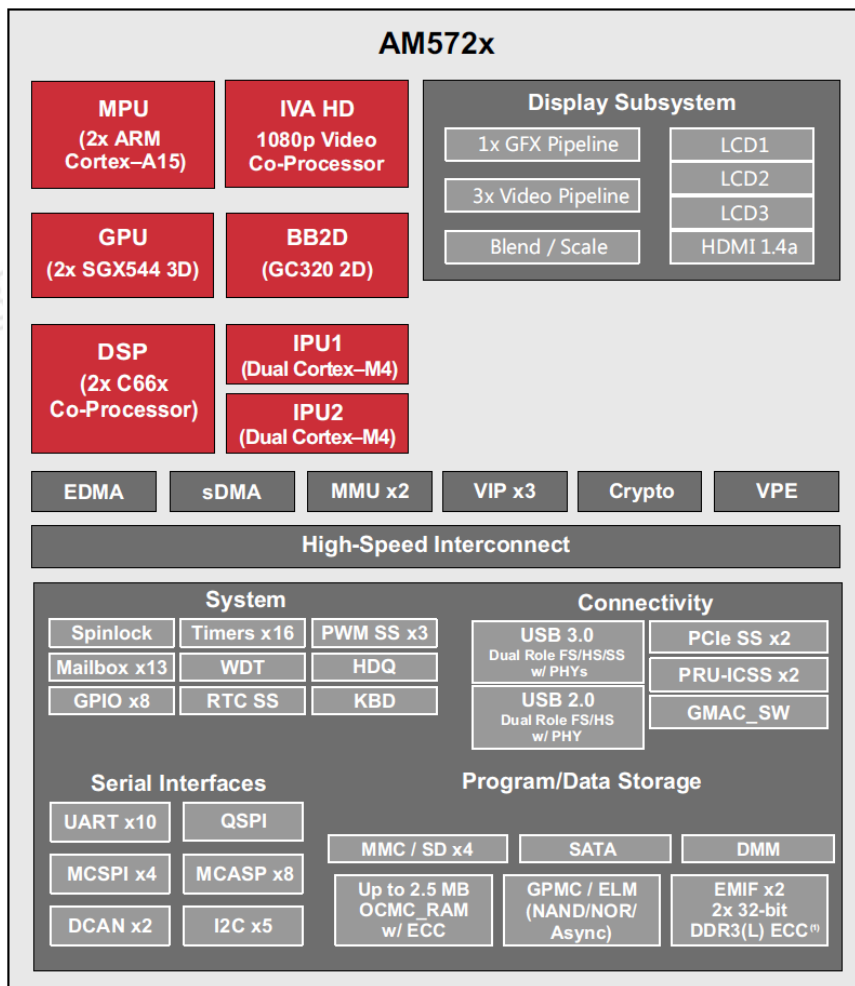


图 1

2 FLASH

核心板上采用工业级 eMMC (4GByte/8GByte)，硬件如下图：

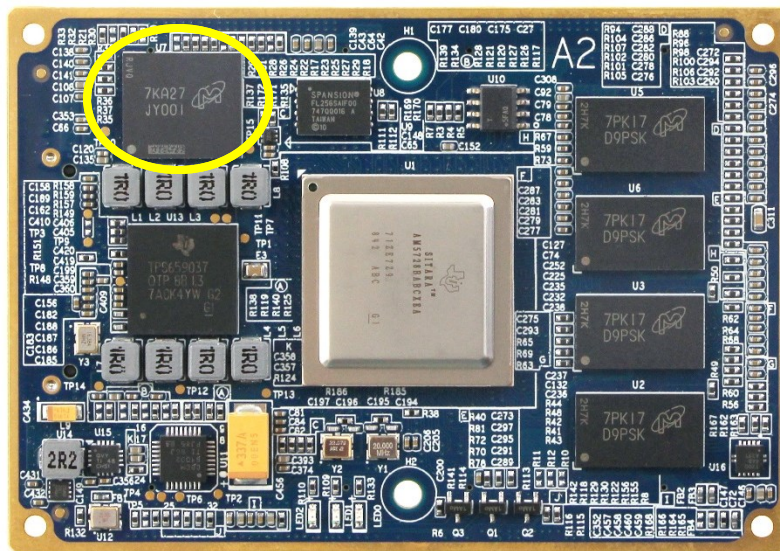


图 2

3 RAM

RAM 采用工业级低功耗 DDR3L，RAM 存储大小为：1GByte/2GByte（4*256MByte/4*512MByte），硬件如下图：

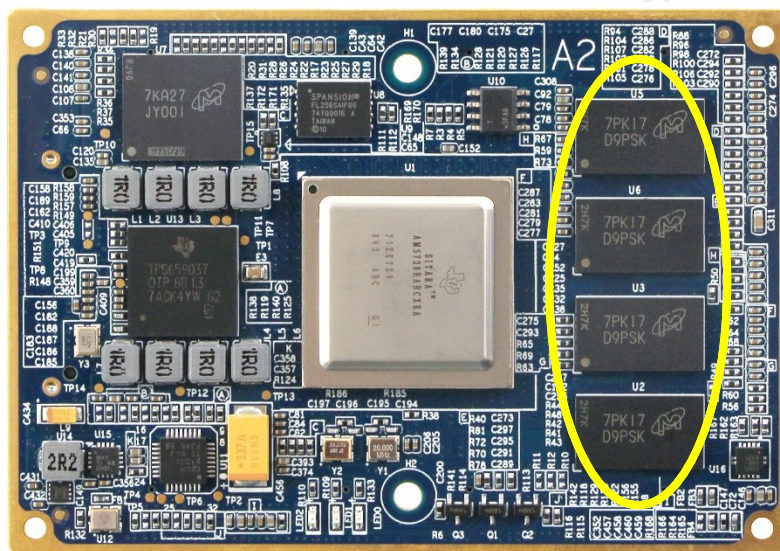


图 3

另外，核心背面有一片 DDR3L，专门用于做 ECC 校验作用不计入内存大小：

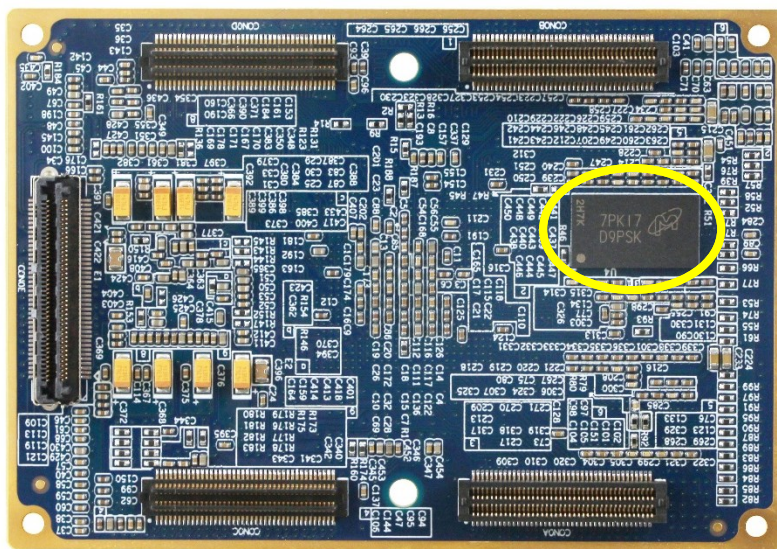


图 4

4 QSPI Flash

核心板采用存取速度更快的 QSPI Flash，内存大小为 32Mbyte，硬件如下图：

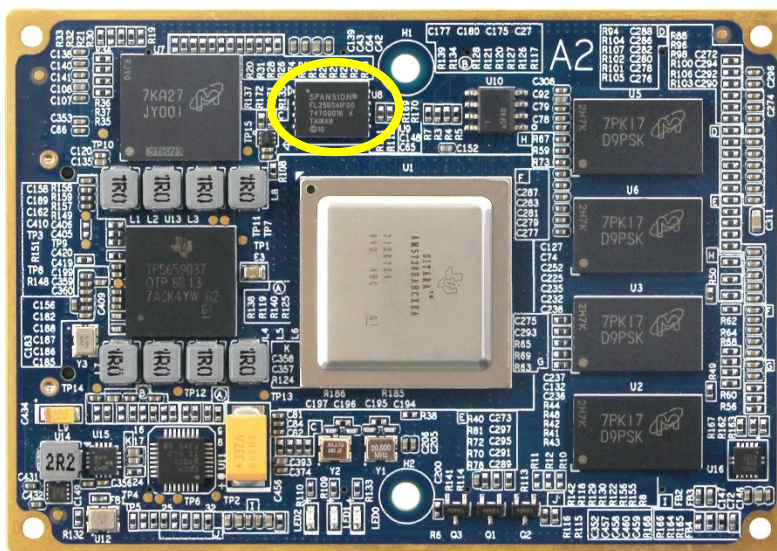


图 5

5 硬件加密芯片

核心板采用高安全性的加密芯片 ATAES132A，为串行电子可擦写和可编程只读存储器（EEPROM）提供了验证和机密的非易失性存储性能。

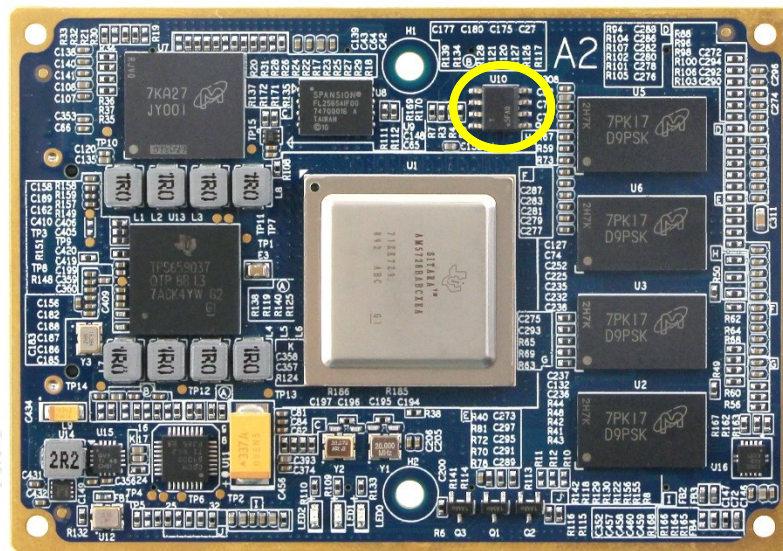


图 6

6 电源接口和拨码开关

采用 12V 2A 直流电源供电，CON2 为电源接口，SW1 为电源拨码开关，原理图如下图所示：

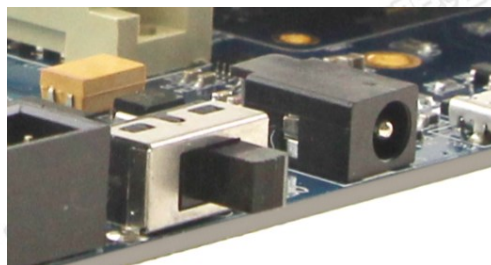


图 7

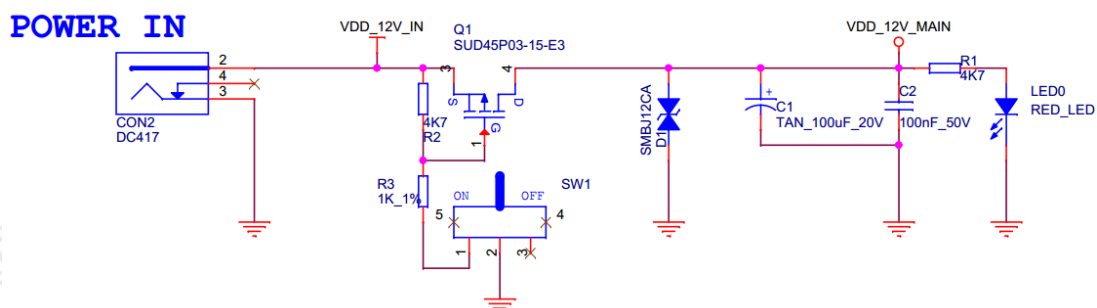


图 8

7 JTAG 仿真器接口

可以通过 JTAG 接口 (CON8) 烧写 Bootloader 和进行软件调试, 各引脚定义如下图:

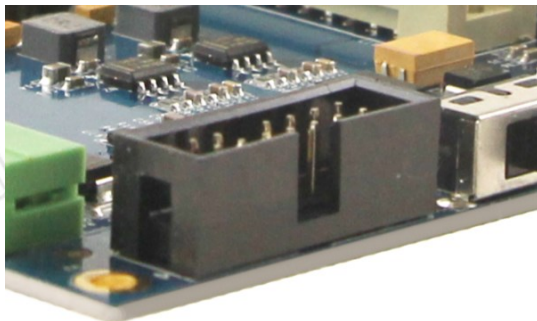


图 9

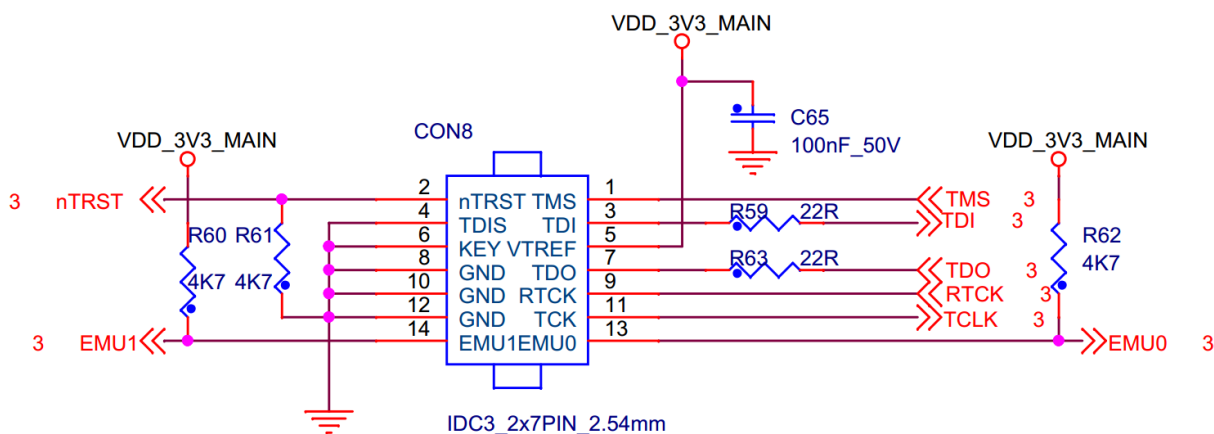


图 10

8 LCD 触摸屏接口

CON11 为 LCD 电阻触摸屏接口, 为 40pin、0.5mm 间距 LCD 接口, 使用 FFC 排线座。LCD 接口包含了常见 LCD 所用全部控制信号 (行场扫描、时钟和使能等), 接口定义如下图所示:

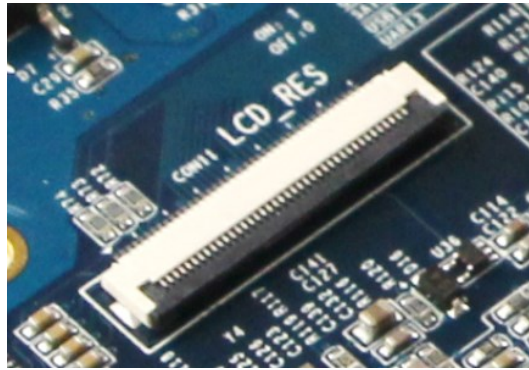


图 11

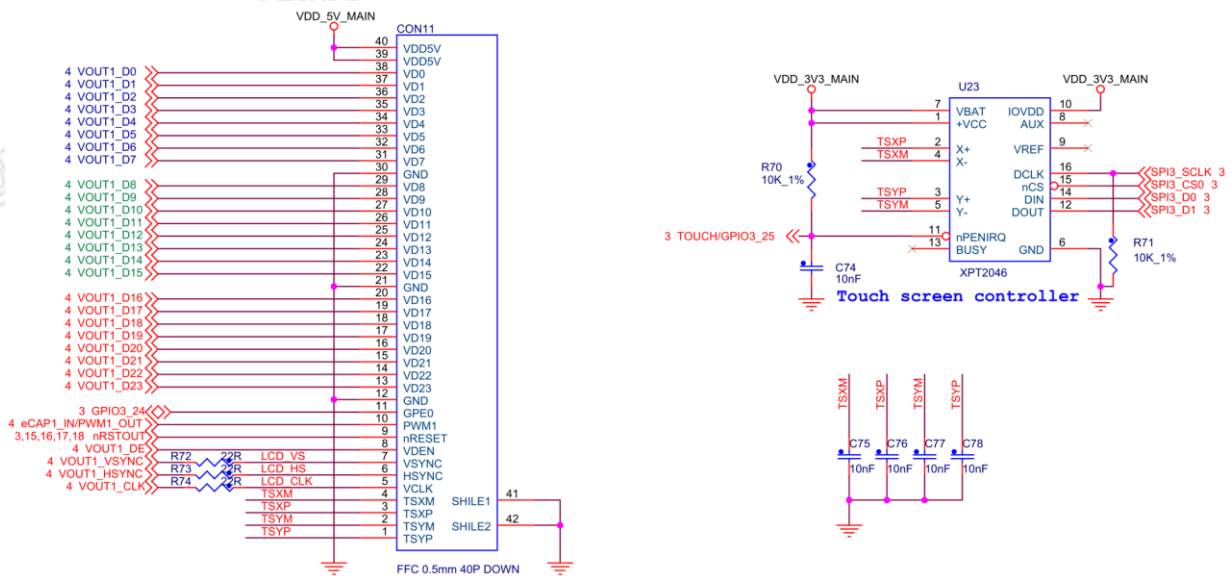


图 12

9 LED 指示灯

开发板底板具有 3 个用户可编程指示灯。它们分别是 LED1、LED2 和 LED3，原理图如下：

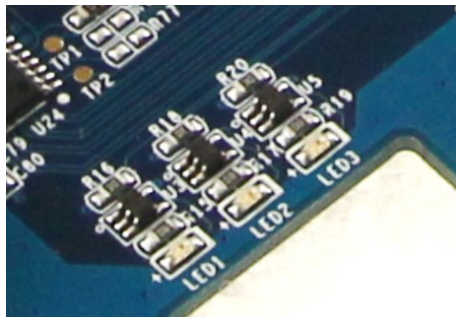


图 13

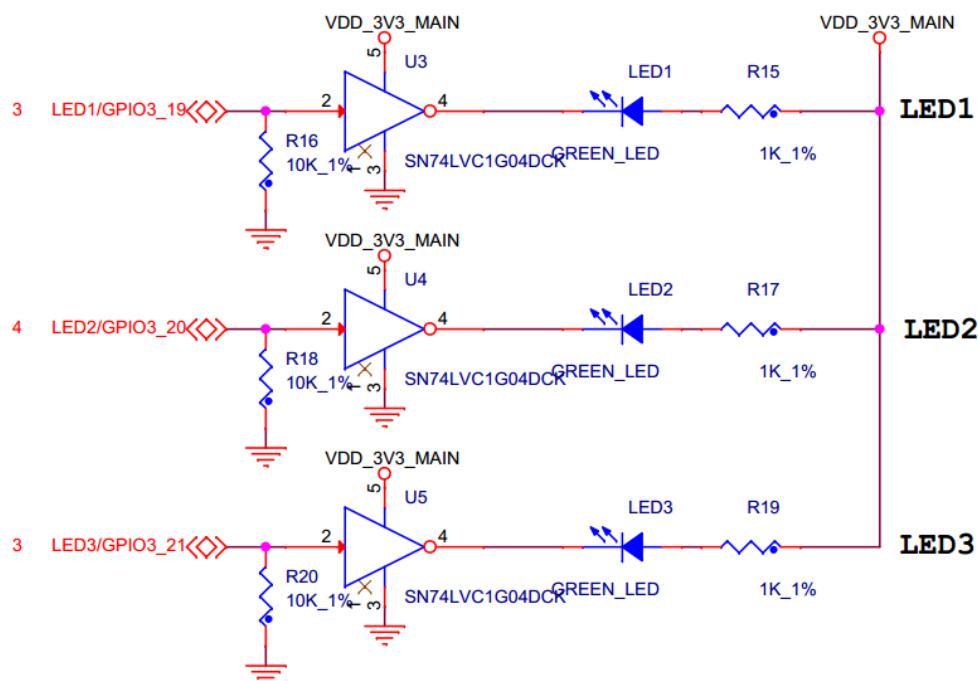


图 14

10 按键

本开发板总共有 1 个冷复位按键 KEY2、1 个热复位按键 KEY3、3 个用户测试用按键（包括 NMI）KEY4、KEY5、KEY6。原理图如下：

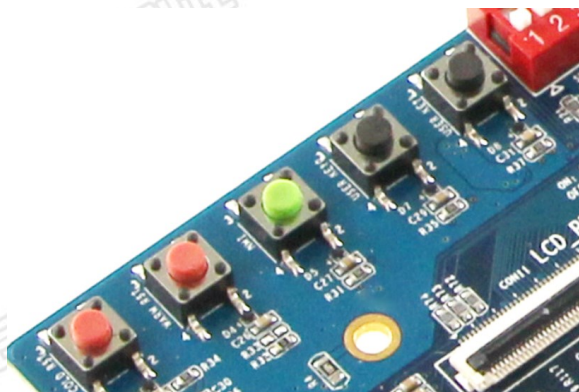
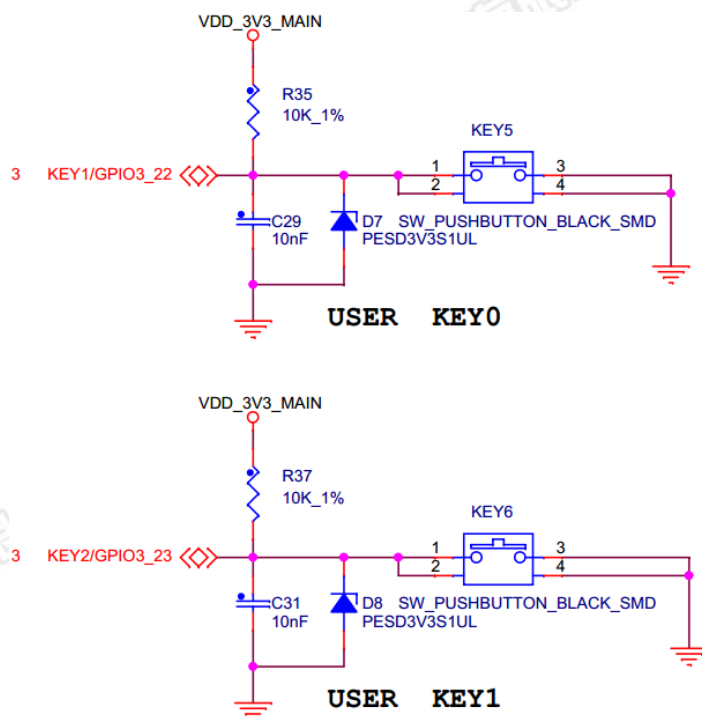
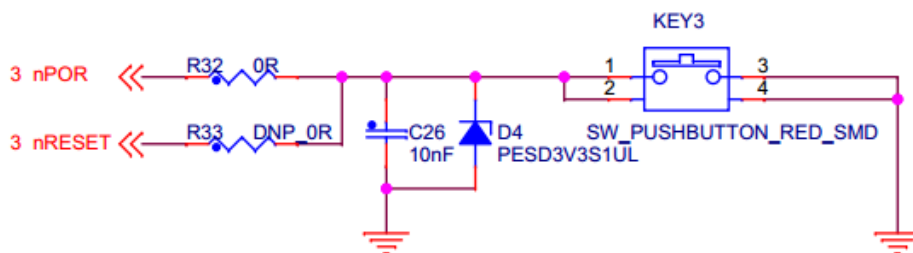
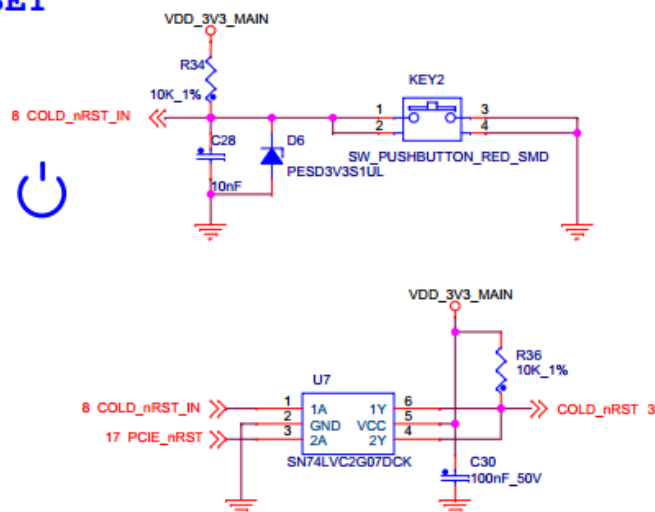


图 15



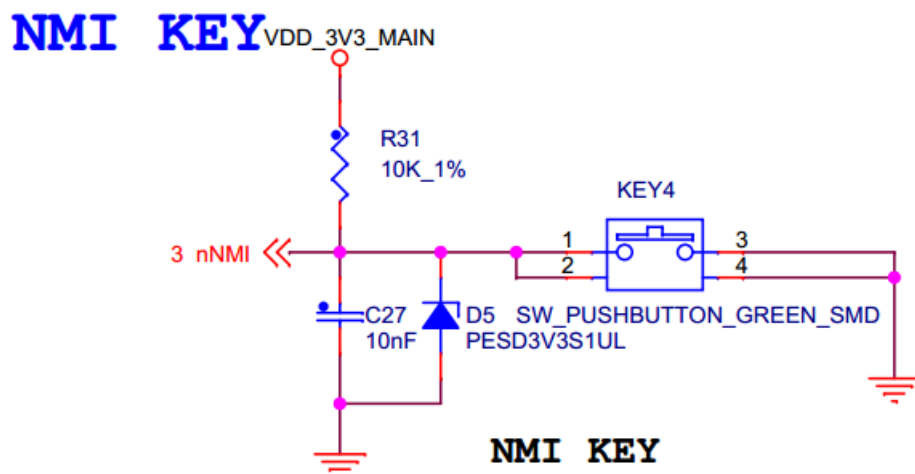


图 19

11 串口

开发板上共引出了 3 个串口，分别是 CON3、CON4、CON6。其中 UART3 是使用 CH340 转成 Micro USB 接口（CON3）；CON4 由 UART1 通过 MAX3232CUE 串口电平转换芯片转换为 RS232 串口，使用 9 针 DB9 接口。CON6 为 RS485 串口，使用 3 位接线端子。

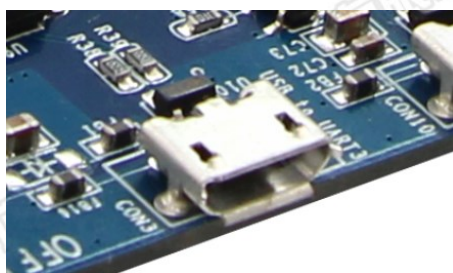


图 20 USB to UART3

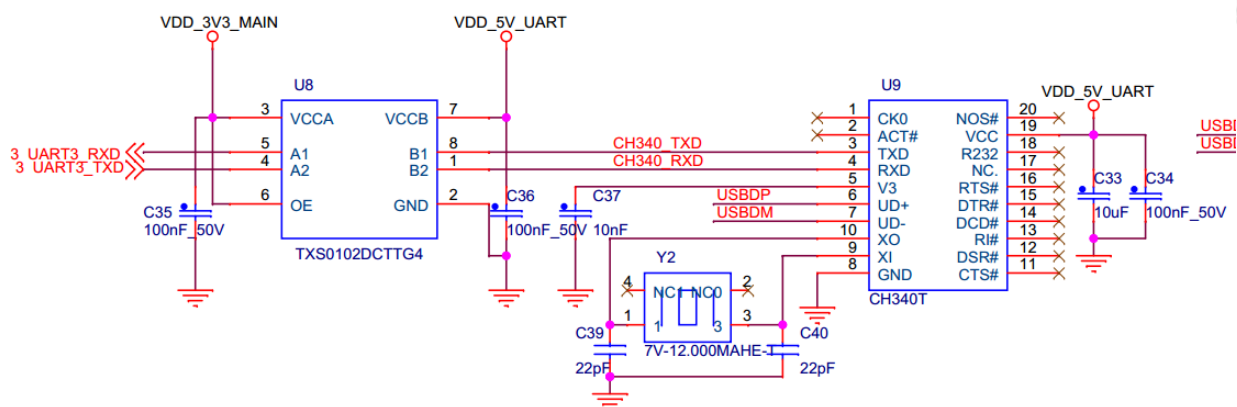


图 21

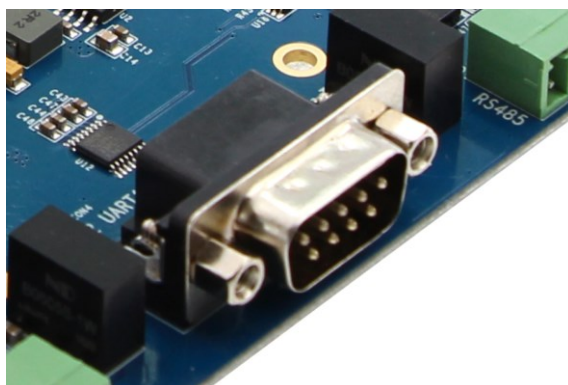


图 22 RS232

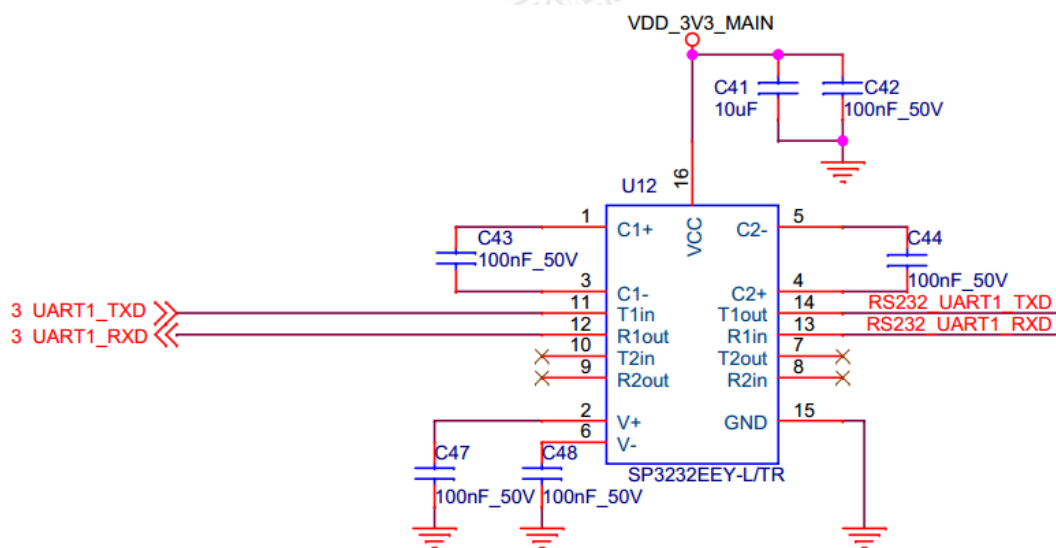


图 23

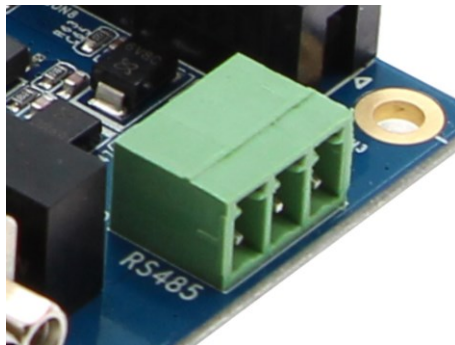


图 24 RS485

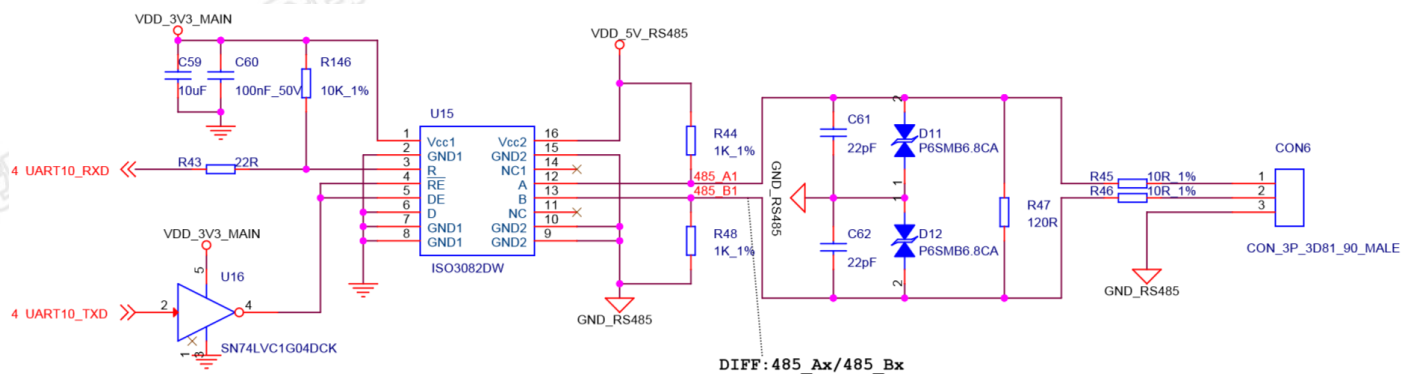


图 25

12 BOOT SET 启动选择开关

SW2 设有 5 位启动选择开关，ON 为 1，相反为 0，详情如下图所示：

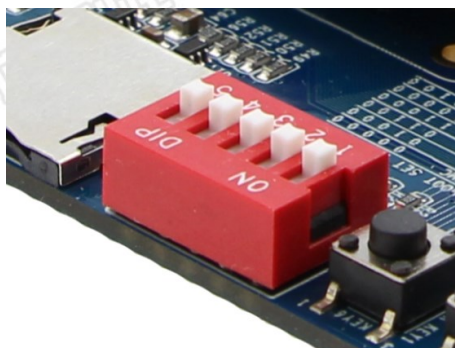


图 26

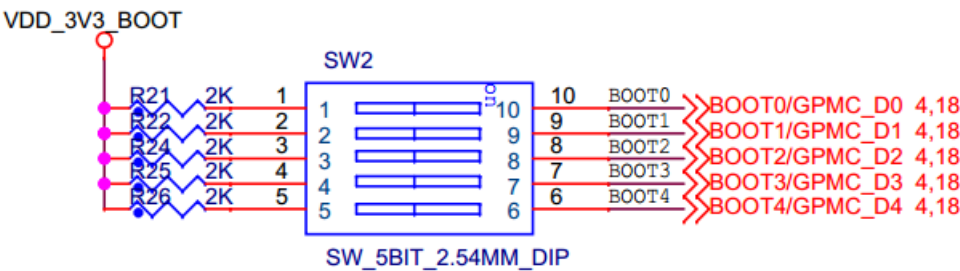


图 27

表 1

SW2	BITS[5:1]
BOOT DEVICE	BOOT BITS[4:0]
eMMC	00000
MMC1	00010
QSPI	00110
SATA	00011
USB	00001
UART	00100

13 Micro SD 接口

CON7 是 Micro SD 卡接口，主要用于外接大容量数据存储，具体接口定义如下图所示：

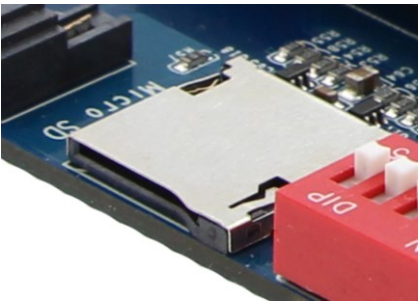


图 28

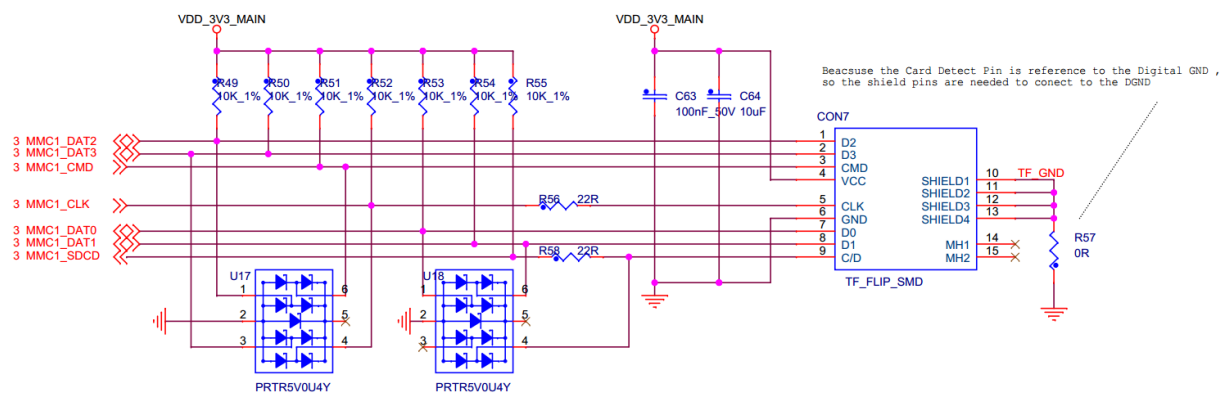


图 29

14 拓展 IO 信号

J4 引出了 SPI/PWMSS/MMC/TIMER/UART 拓展信号, J6 引出了 GPMC/QSPI 拓展信号。

其硬件图及引脚定义如下:



图 30 J4

PWMSS/MMC/TIMER/UART

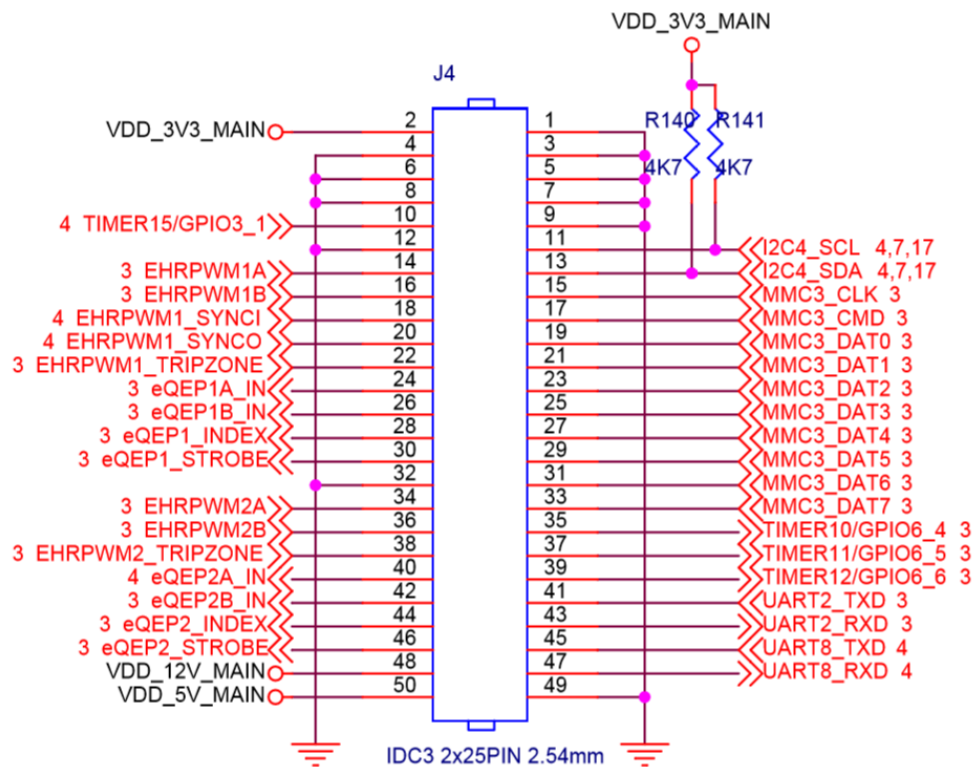


图 31 SPI/PWMSS/MMC/TIMER/UART 拓展信号 (J4)

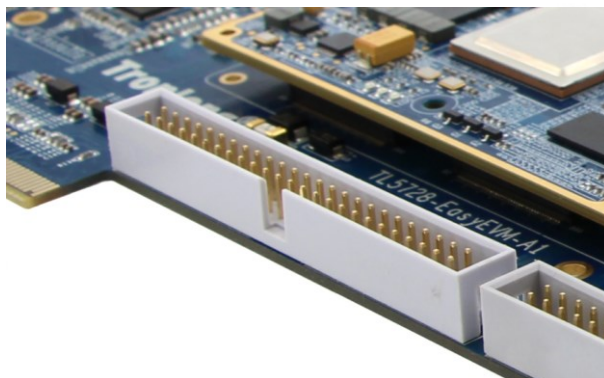


图 32 J6

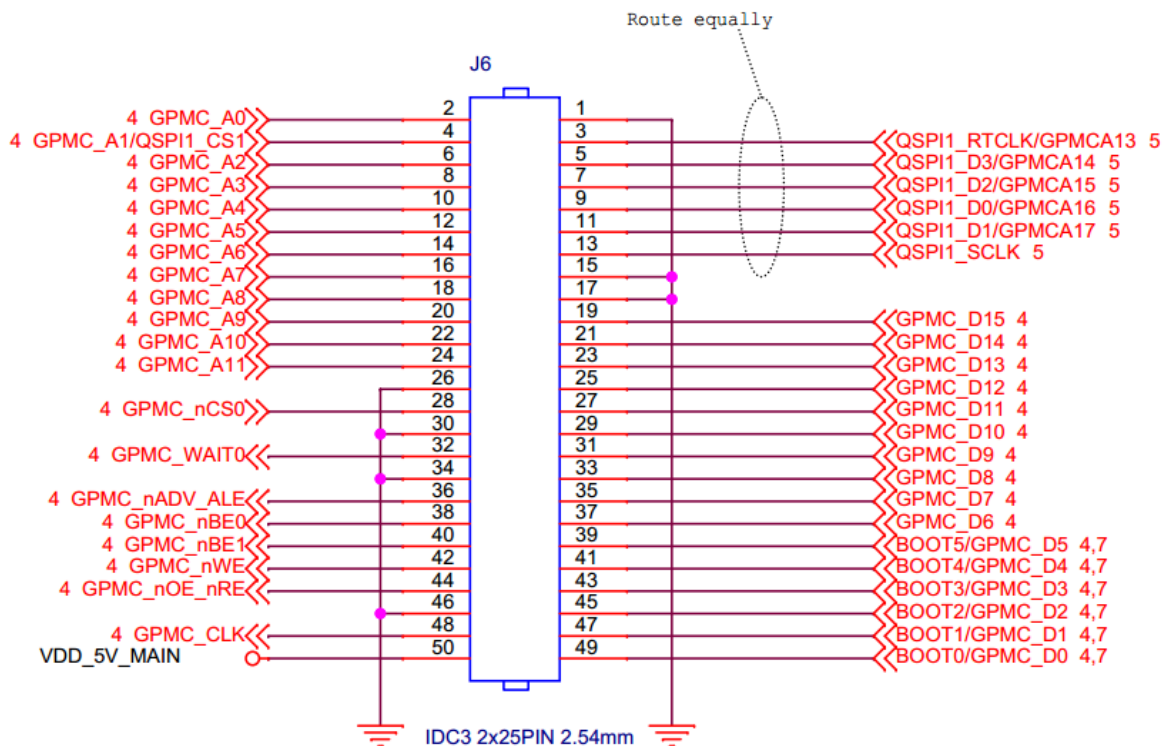


图 33 GPMC/QSPI 拓展信号 (J6)

15 底板 B2B 连接器

开发板使用底板+核心板设计模式，通过 2x 80pin 公头 B2B，2x 80pin 母头 B2B，间距 0.5mm，合高 5.0mm；1x 80pin 高速连接器，共 400pin，其中底板 CON0C 和 CON0D 为母座，CON0A 和 CON0B 为公座，下图为底板各个 B2B 的实物图，引脚定义详见光盘中的底板原理图：

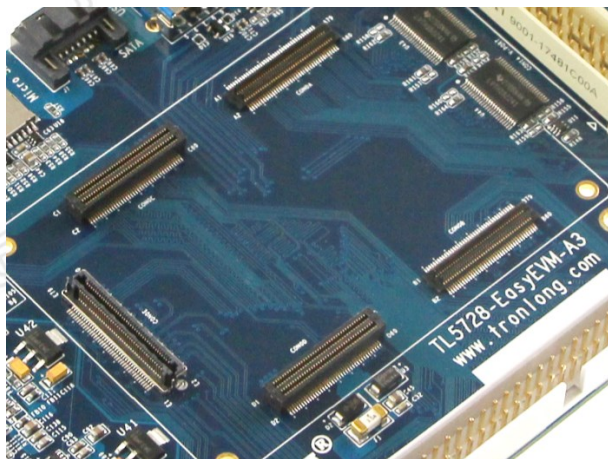


图 34

16 RTC

通过外部扩展 RTC 时钟控制器，通过不可充电 CR1220 型 RTC 座引出接口，电压值为 3V。引脚定义如下图：

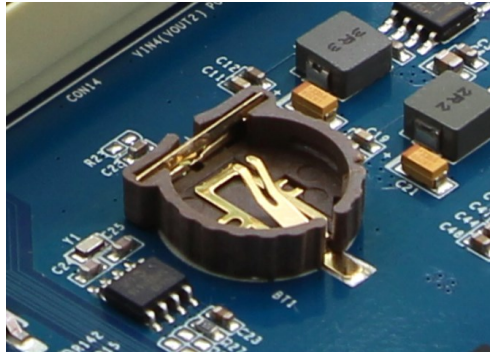


图 35

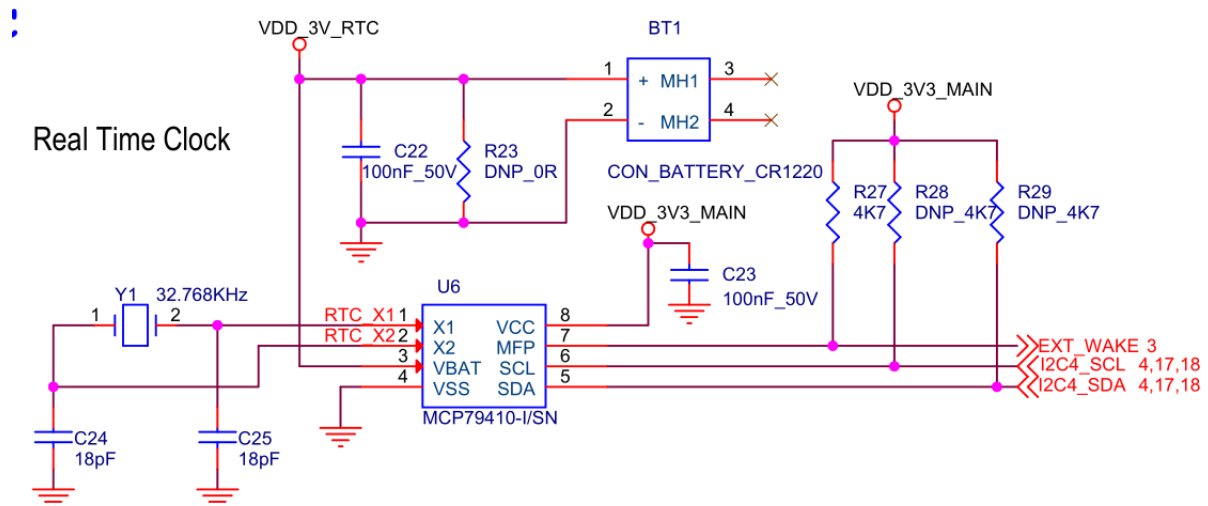


图 36

17 USB OTG/USB HUB 接口

CON10 为 Micro USB 2.0 接口，应用于各种不同的移动设备间的连接，进行数据交换，传输速度高达 480Mbps。CON9 是 USB 3.0 接口，理论速度 5.0Gbps，可以接 USB 摄像头、USB 键盘、USB 鼠标、U 盘等常见的 USB 外设。对应引脚定义如下图：



图 37

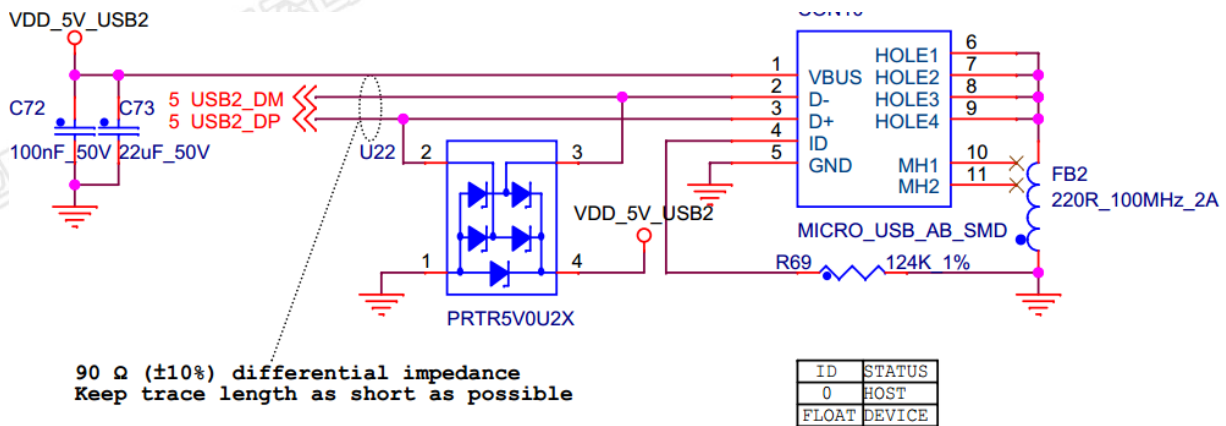


图 38 USB OTG 原理图

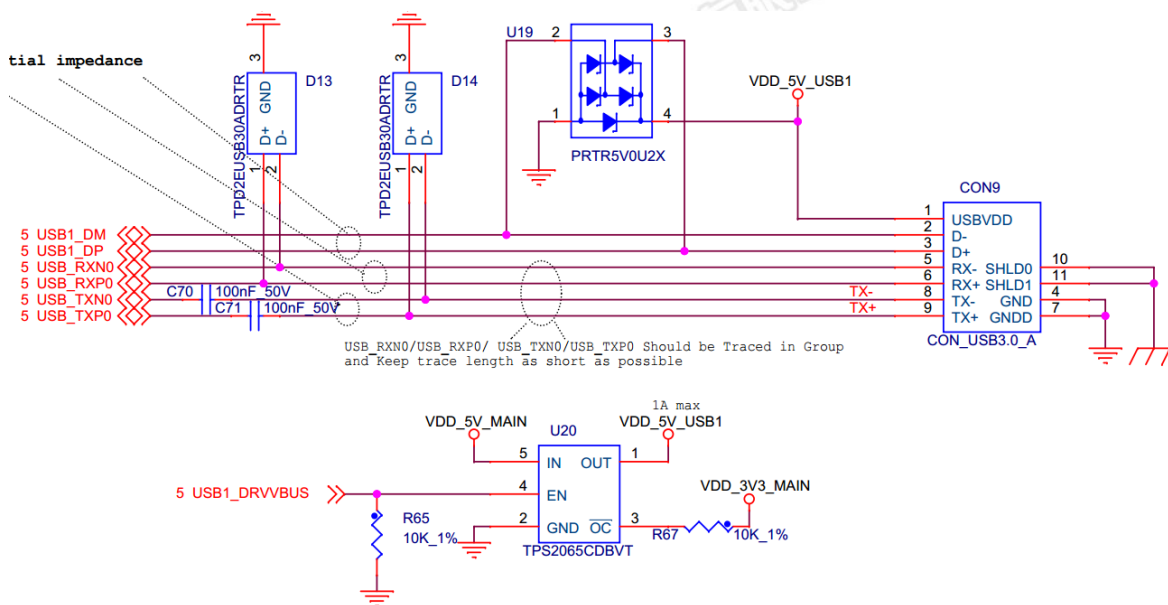


图 39 USB HUB 原理图

18 RGMII 千兆以太网口

开发板配备了两个 RGMII 千兆以太网口 CON12 和 CON13，采用了 KSZ9031RNXIA 网络芯片，可自适应 10/100/1000M 网络，RJ45 连接头内部已经包含了耦合线圈，因此不必另接网络变压器，使用普通的直连网线即可连接本开发板至路由器或者交换机，若是 PC 和开发板直接相连需要使用交叉网线。网络接口的接口定义如下图：

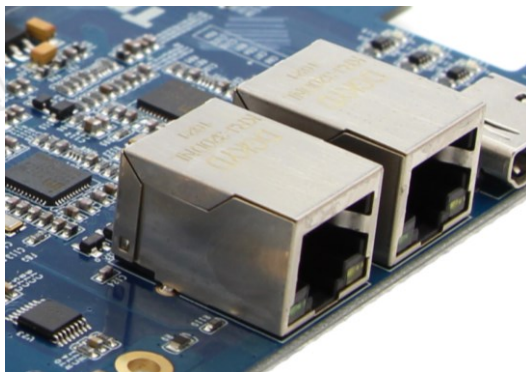


图 40

RGMII I/O

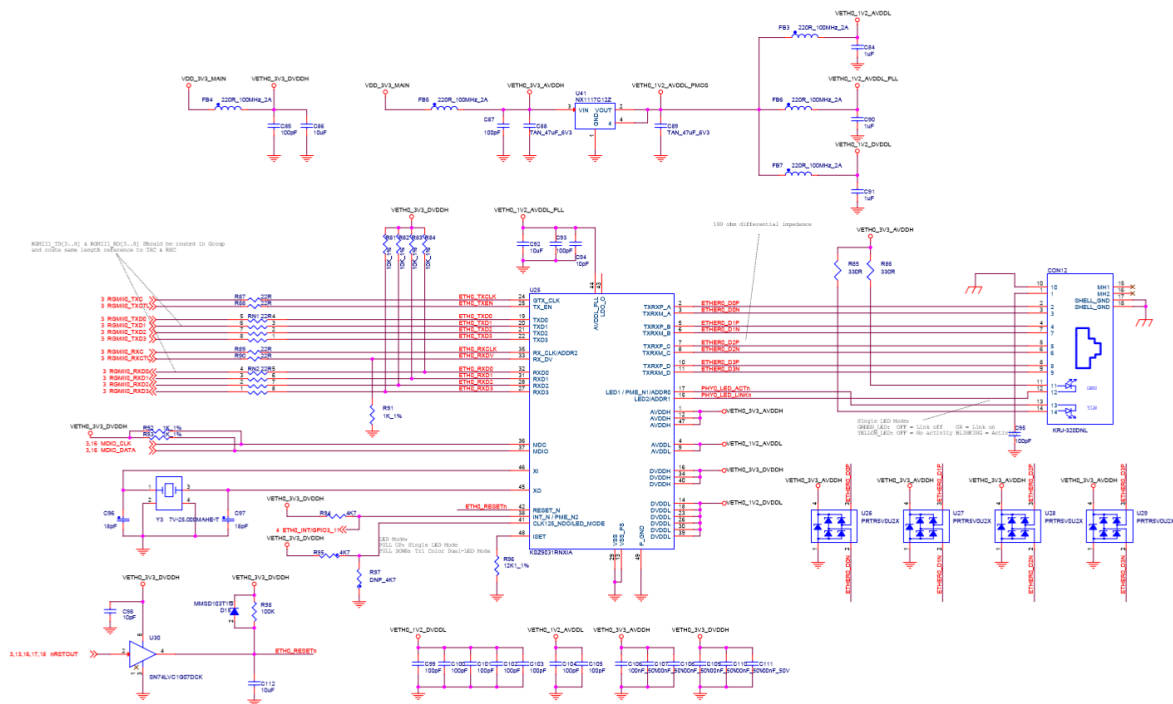


图 41

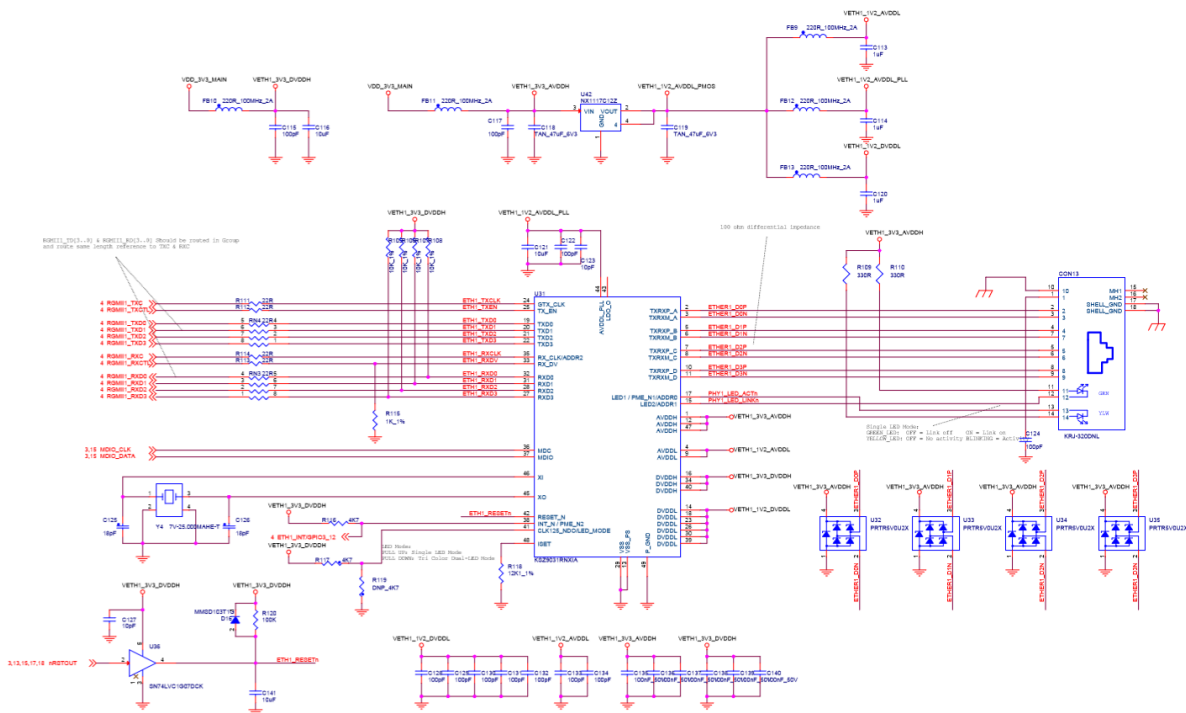


图 42

19 HDMI OUT 接口

开发板配有高清晰度 HDMI 输出接口，支持 1080p 高清视频，引脚定义如下图：

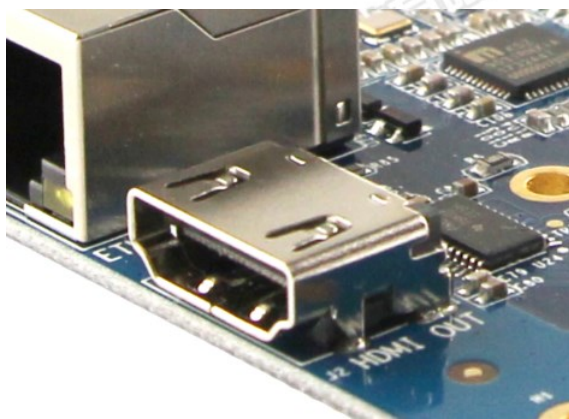


图 43

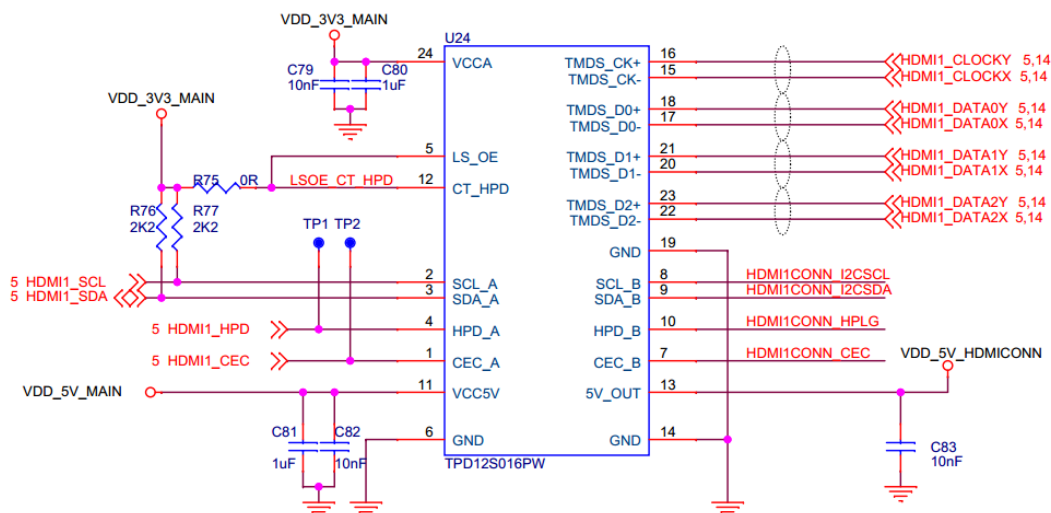


图 44

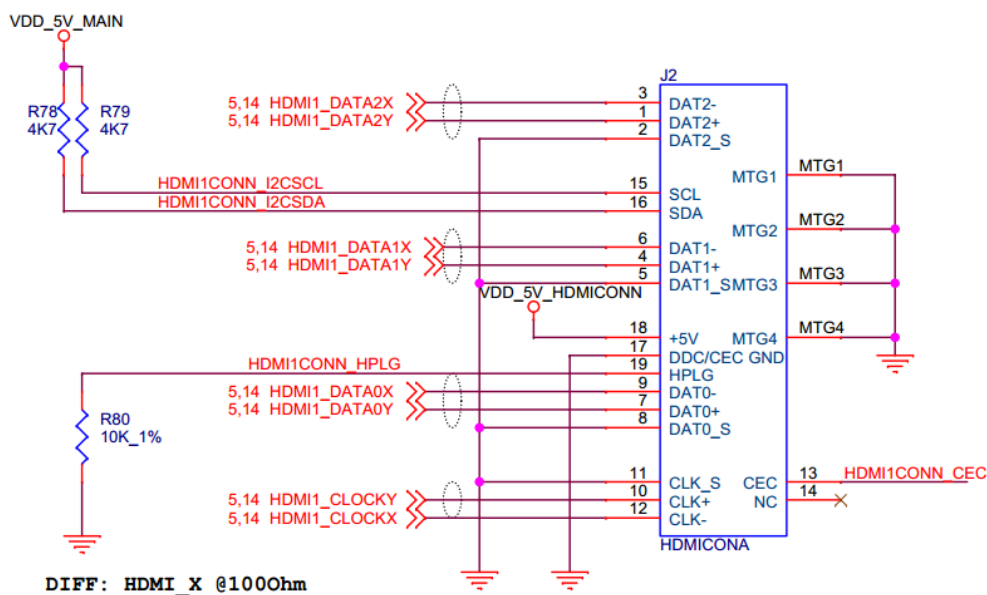


图 45

20 CAN 总线接口

开发板搭载有一个 CAN 总线接口 CAN1。CON5 为对应接线端子，使用电镀隔离的隔离式芯片 ISO1050 作为 CAN 转发器，接口定义如下图：

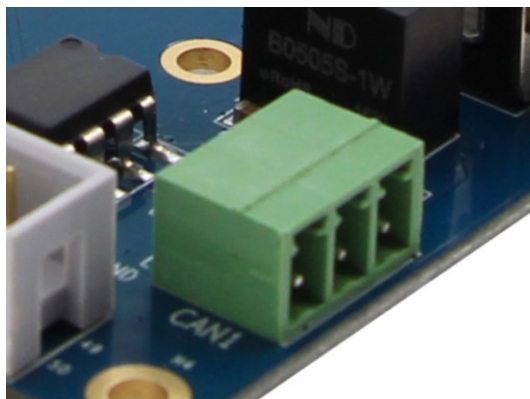


图 46

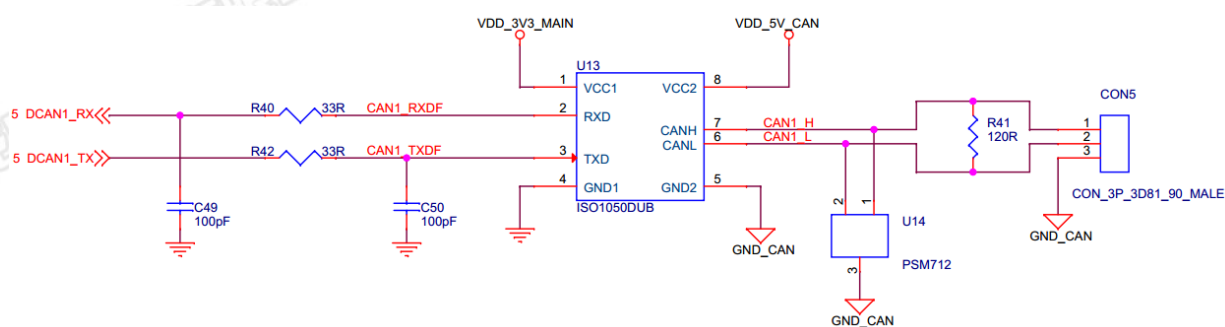


图 47

21 SATA 接口

开发板引出了一个 SATA 硬盘接口，接口为 J7，硬件及引脚如图：

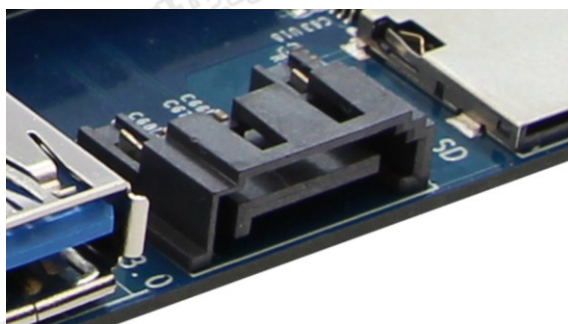


图 48

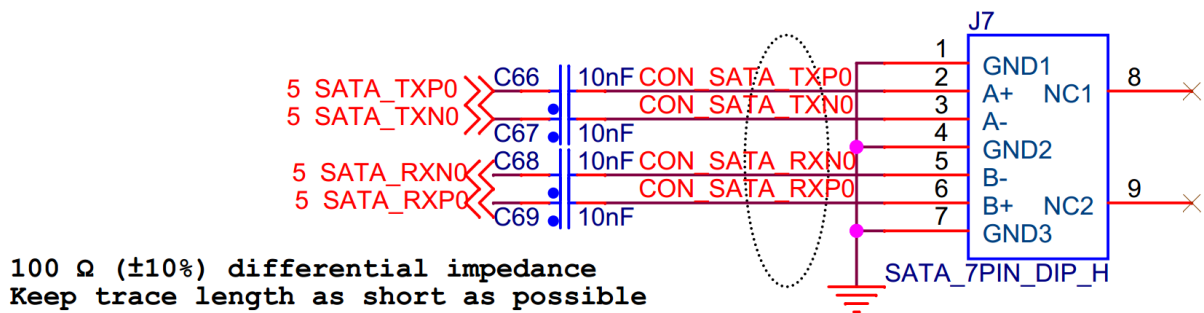


图 49

22 PCIe 接口（金手指）

开发板引出了 PCIe 2.0 x4 接口，2 通道，总共 64pin。编码方案 8b/10b，单通道理论最高传输速率达 5GBaud，其引脚定义如下图：

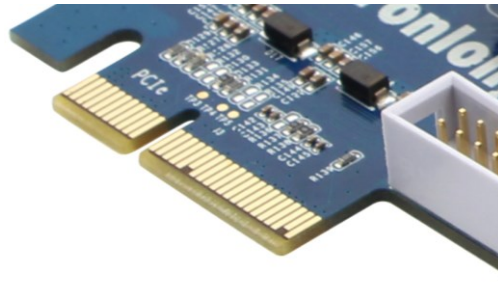


图 50

PCI Express x4 Edge Connector

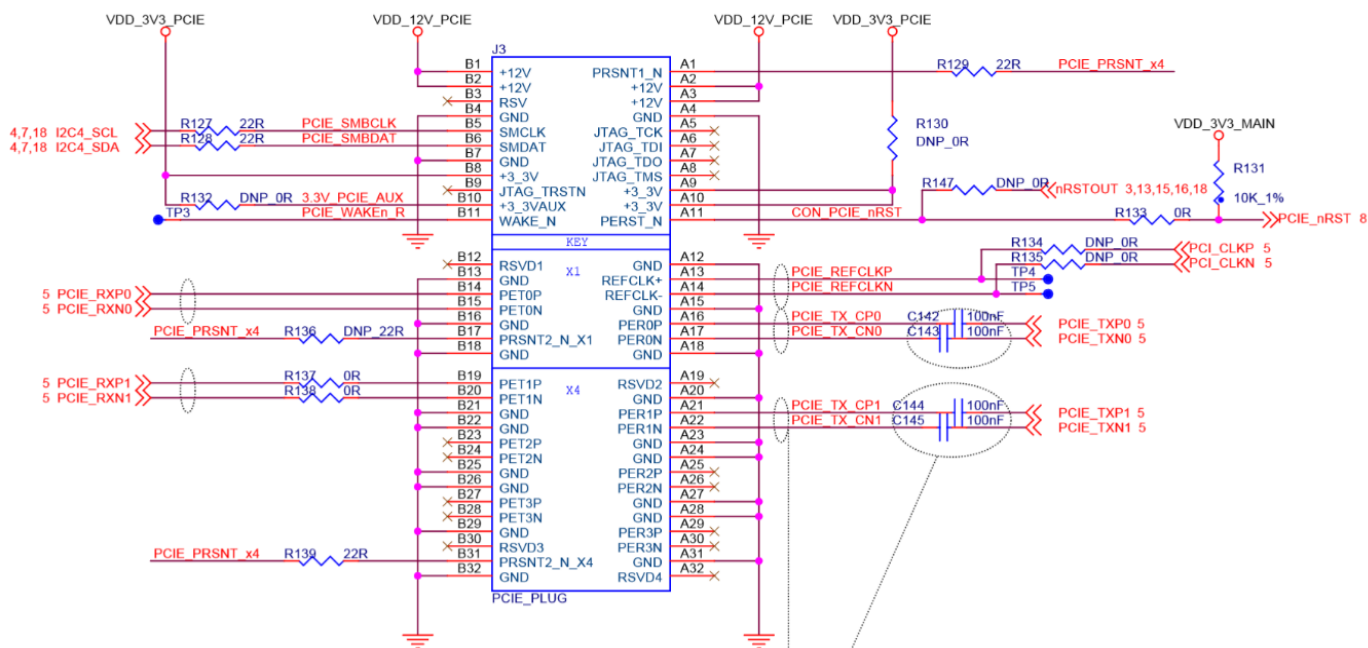


图 51

TL5728-EasyEVM 开发板 PCIe 接口的支持模式如下表所示：

表 2

PCIe 模式	典型对接设备	核心板 (SOM-TL5728-A2)
RC (同源时钟)	连接网卡	支持
RC (非同源时钟)	连接 DSP、FPGA	支持
EP (同源时钟)	连接 PC	不支持
EP (非同源时钟)	连接嵌入式 SOC	支持

23 散热风扇接口

散热风扇接口，采用 3pin，间距 2.54mm，供电电压为 12V。

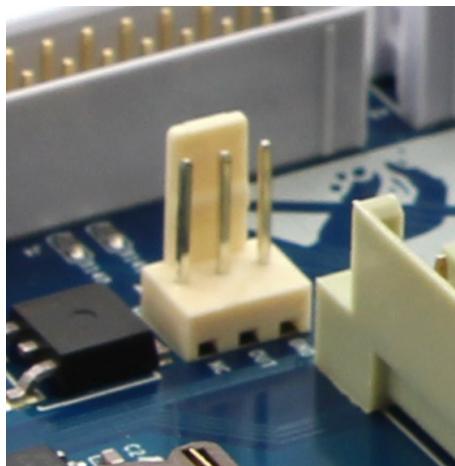


图 52

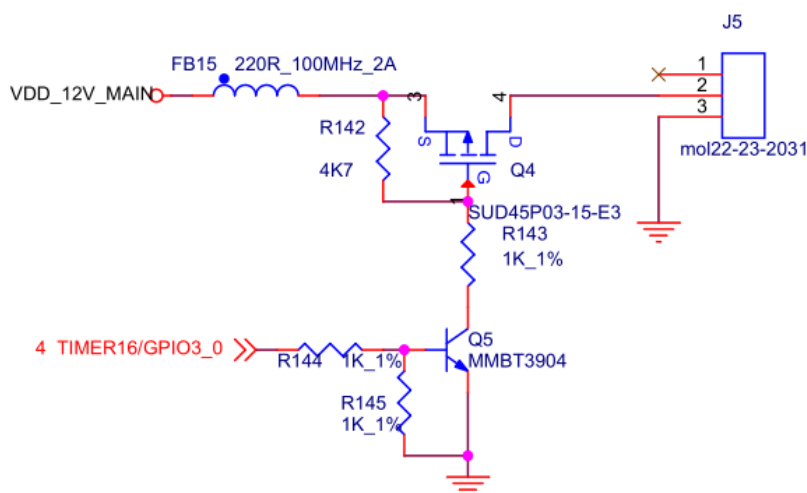


图 53

24 视频输入拓展口（V-PORT）

底板 CON14 口为视频输入拓展口，以 48 Pin 的欧式端子公座连接器引出了 CPU 视频输入通道的 VIN4 和 McASP2、SPI2、I2C5。可以配套广州创龙视频输入拓展模块使用，如：TVP5158 四路 D1 视频采集模块，GV7601 HD-SDI 视频采集模块等。

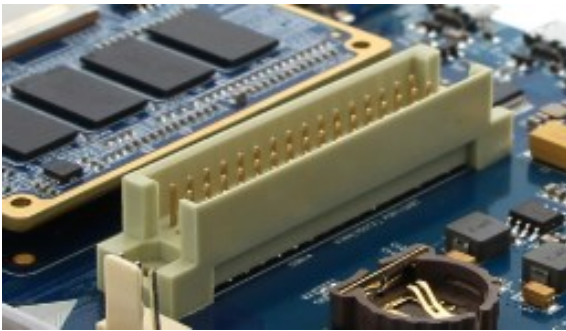


图 54

V-PORT

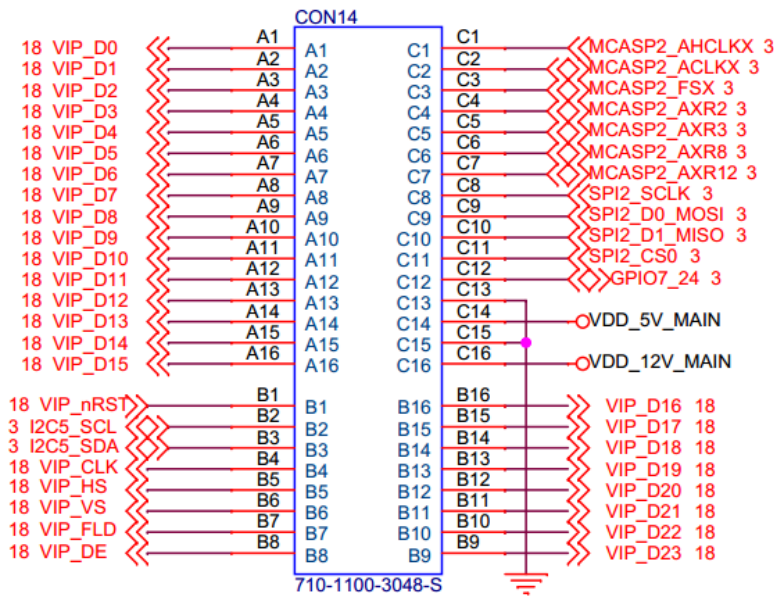


图 55

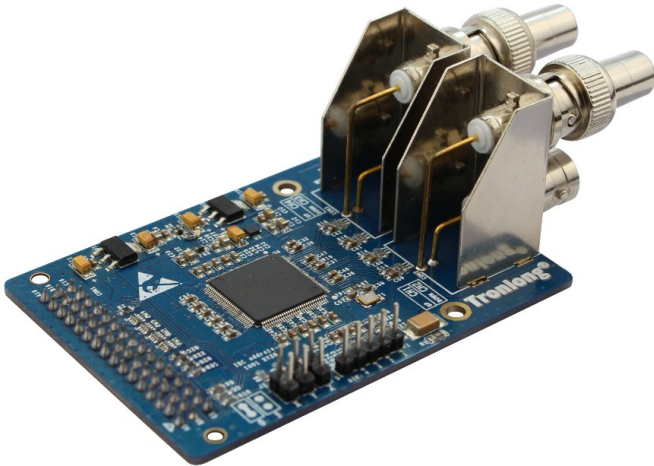


图 56 TVP5158 D1 视频采集模块

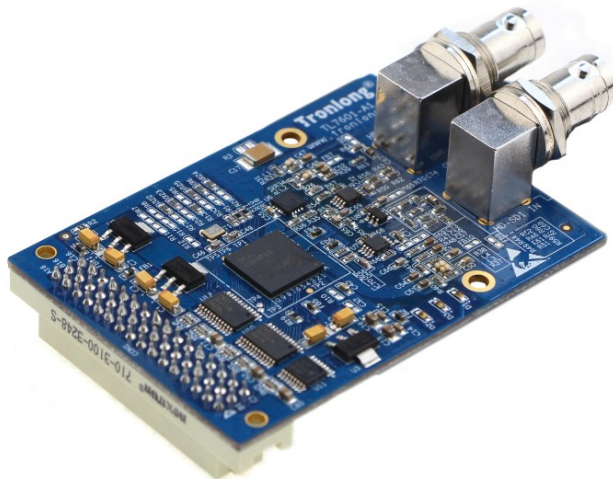


图 57 GV7601 HD-SDI 视频采集模块

更多帮助

销售邮箱: sales@tronlong.com

技术邮箱: support@tronlong.com

创龙总机: 020-8998-6280

技术热线: 020-3893-9734

创龙官网: www.tronlong.com

技术论坛: www.51ele.net

线上商城: <https://tronlong.taobao.com>