

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

创龙

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：

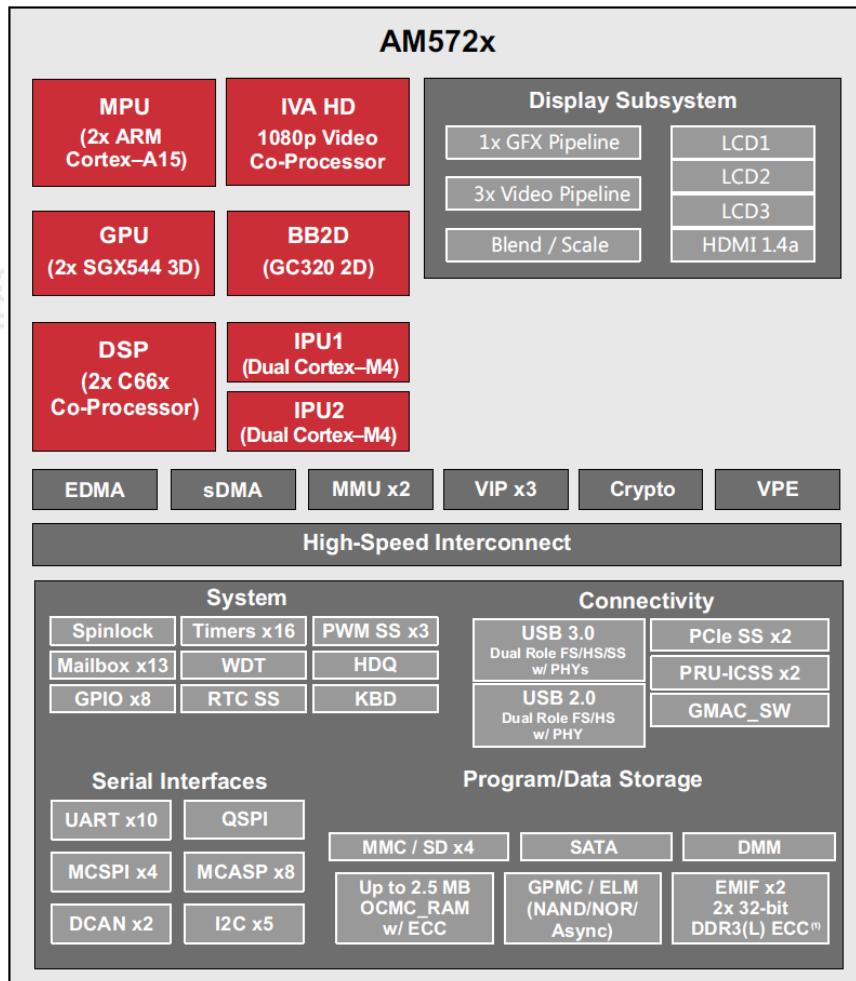


图 1

2 FLASH

核心板上采用工业级 eMMC (4GByte/8GByte)，硬件如下图：

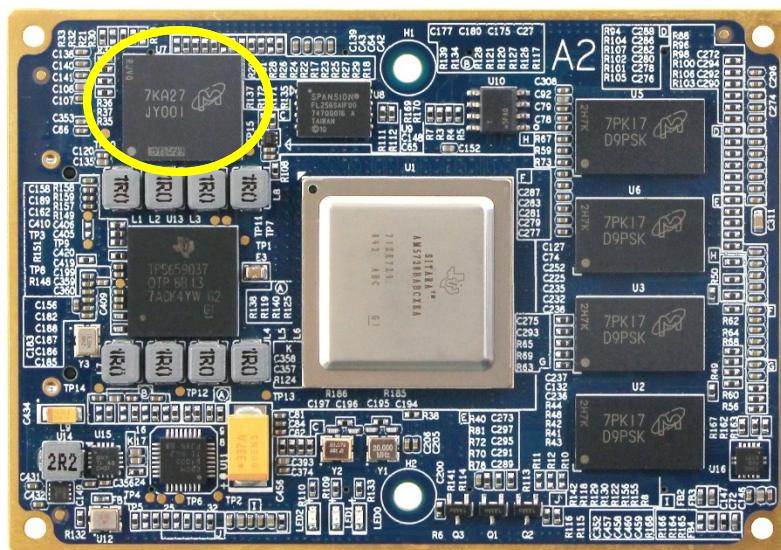


图 2

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：

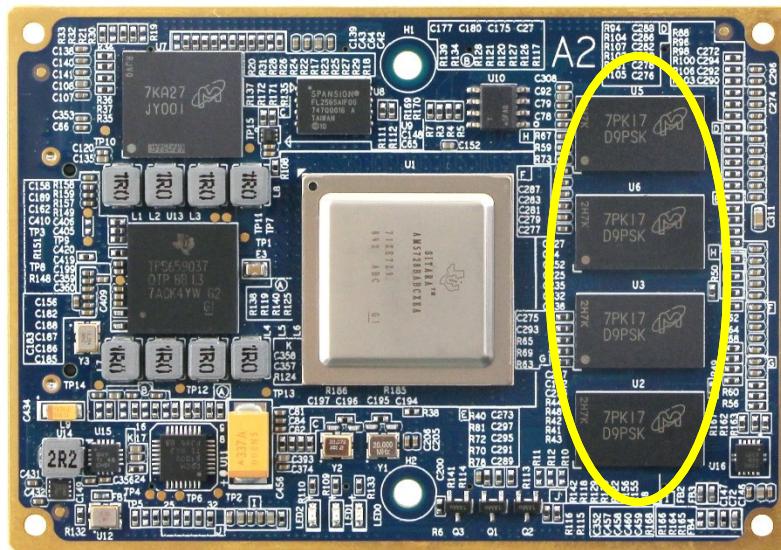


图 3

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：

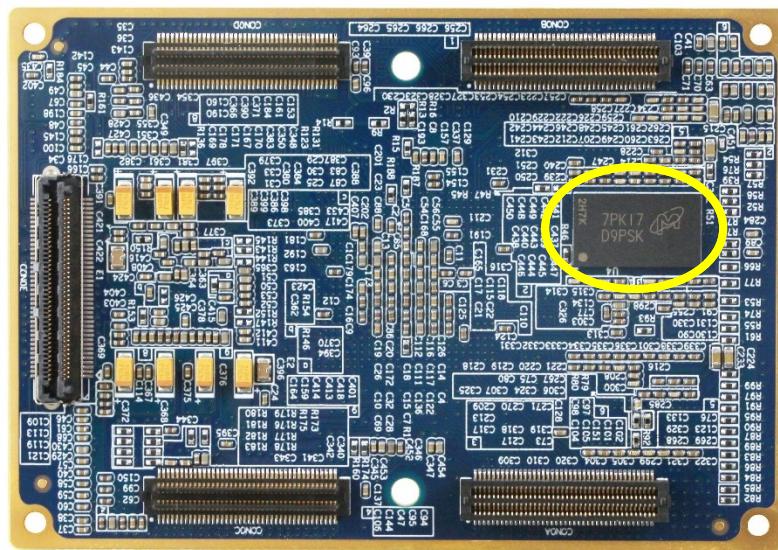


图 4

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：

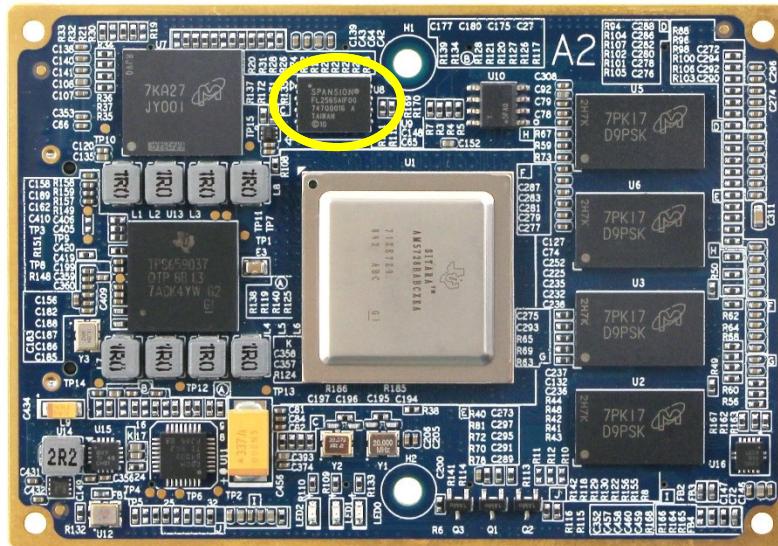


图 5

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。

创龙

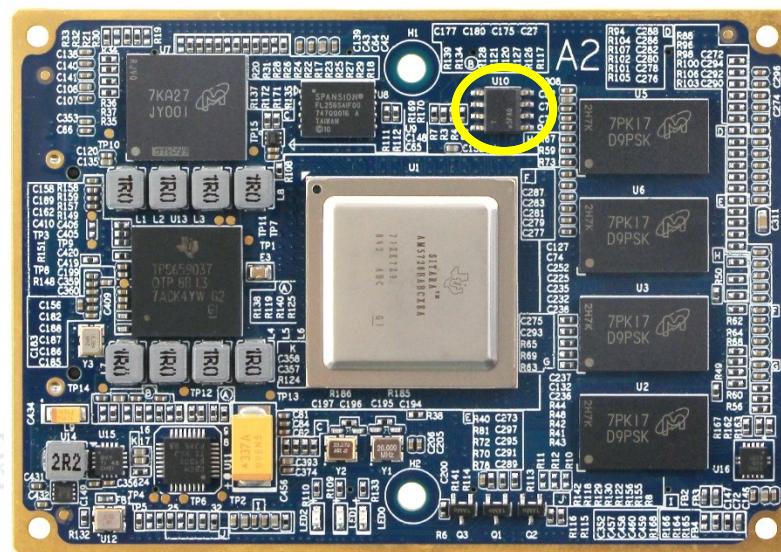


图 6

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:

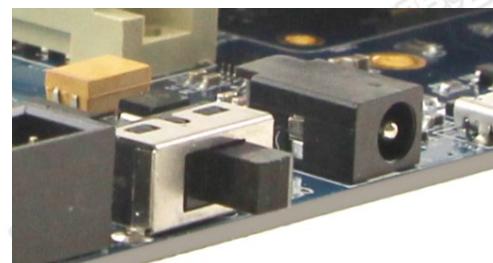


图 7

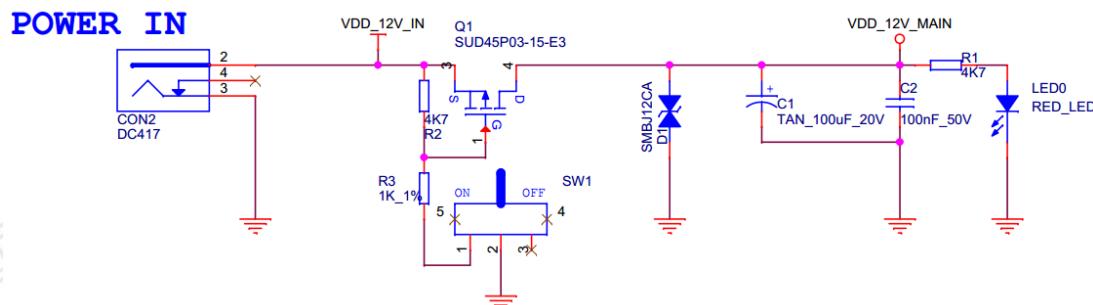


图 8

创龙

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

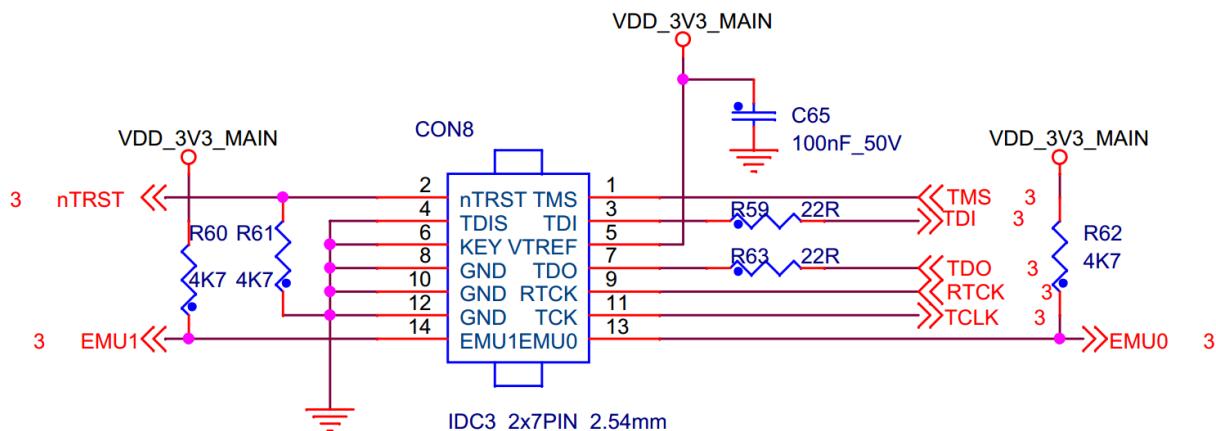


图 10

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:

创龙

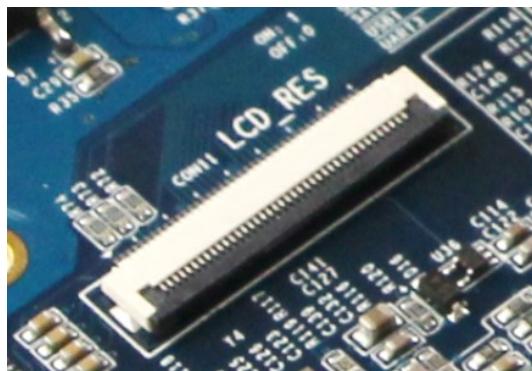


图 11

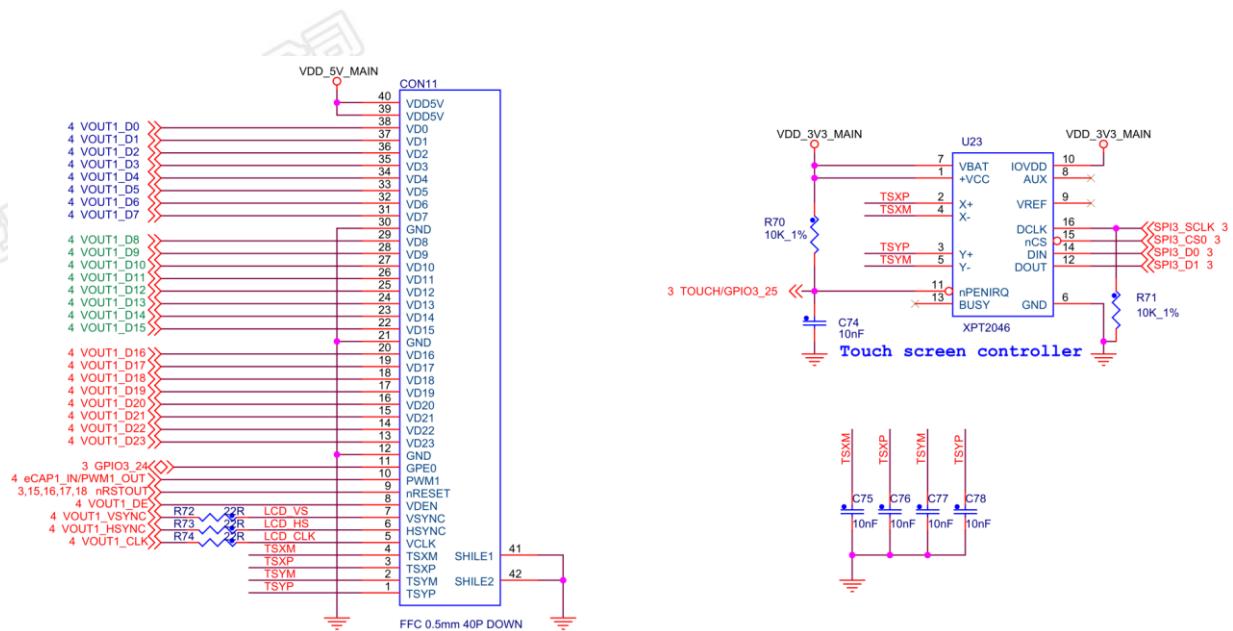


图 12

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：

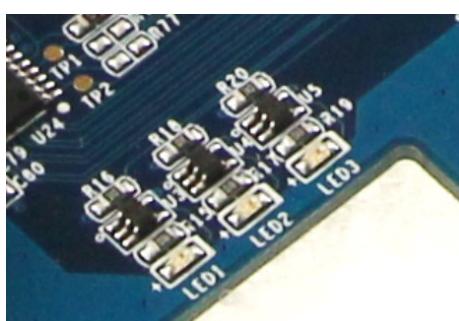


图 13

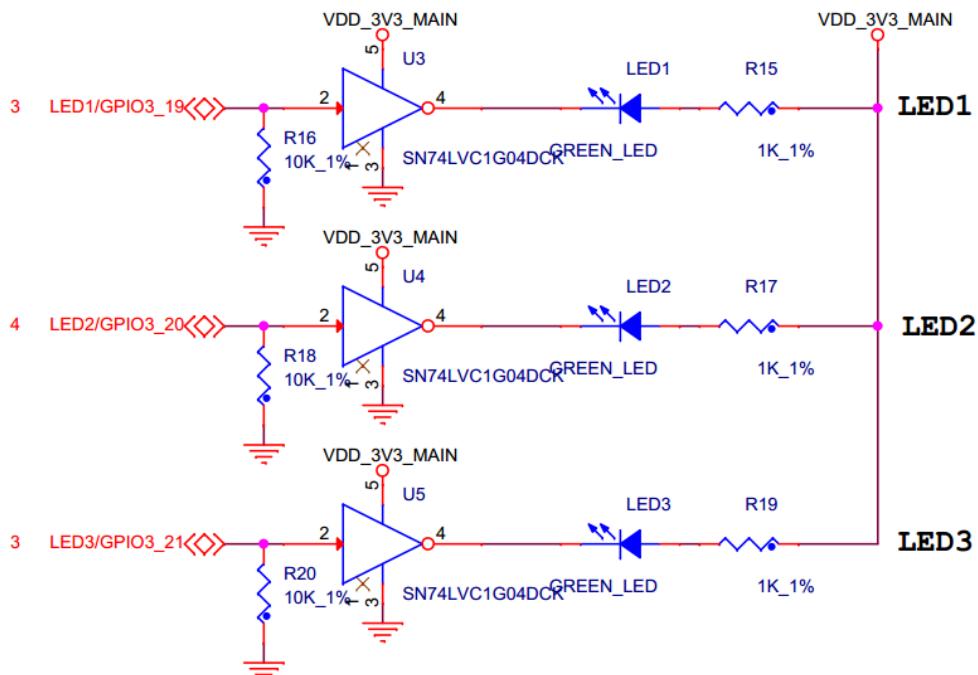


图 14

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：

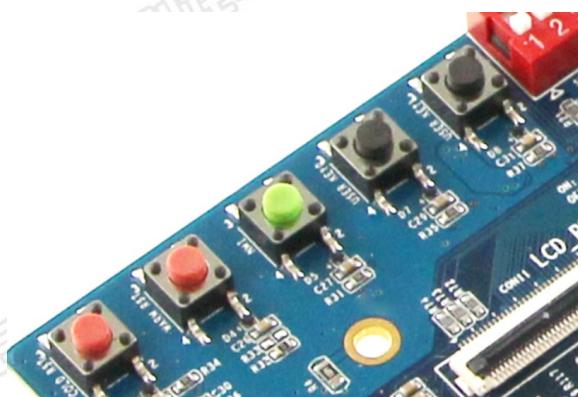


图 15

COLD RESET

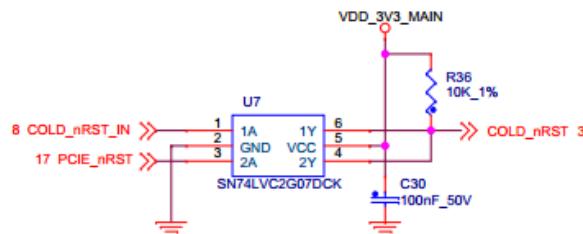
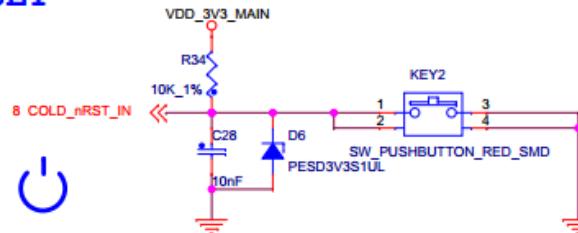


图 16

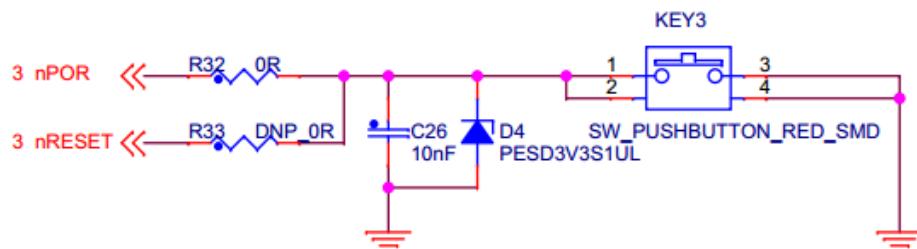


图 17

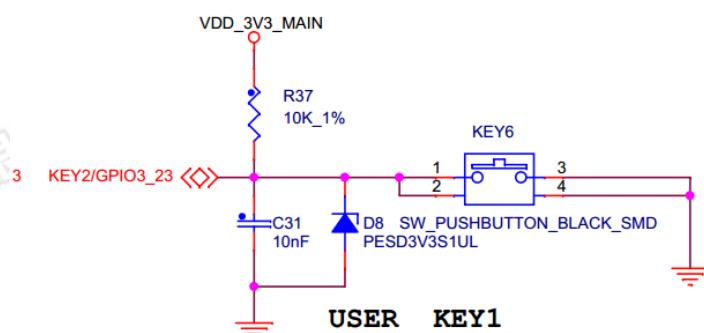
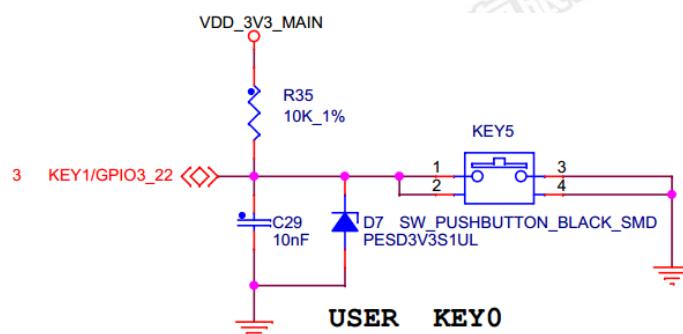


图 18

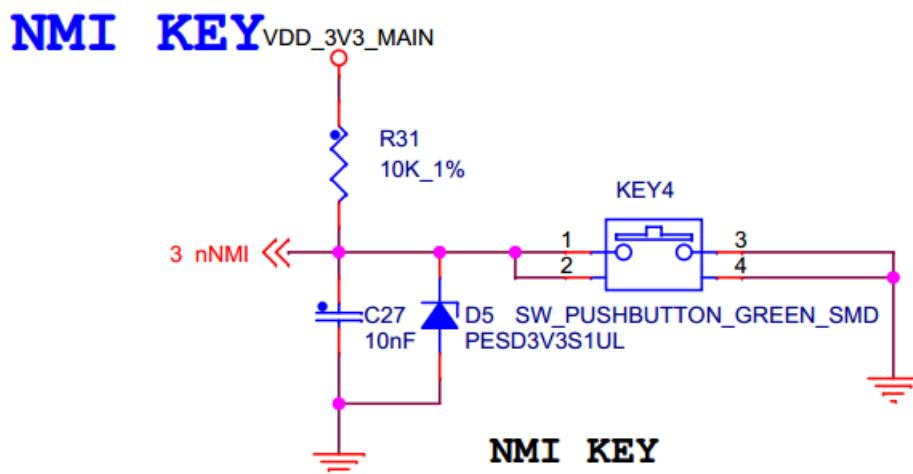


图 19

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。

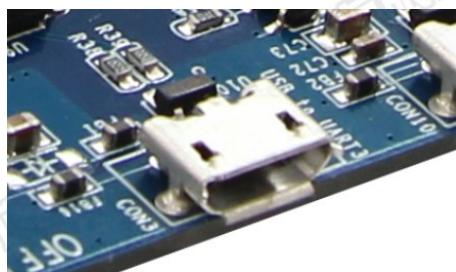


图 20 USB to UART3

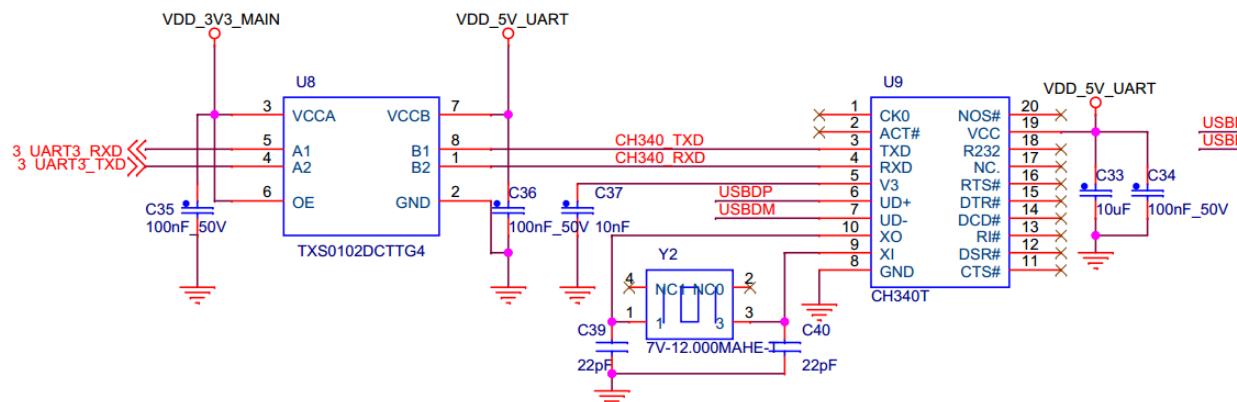


图 21

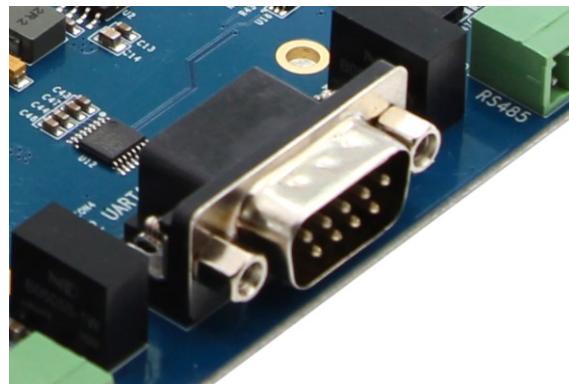


图 22 RS232

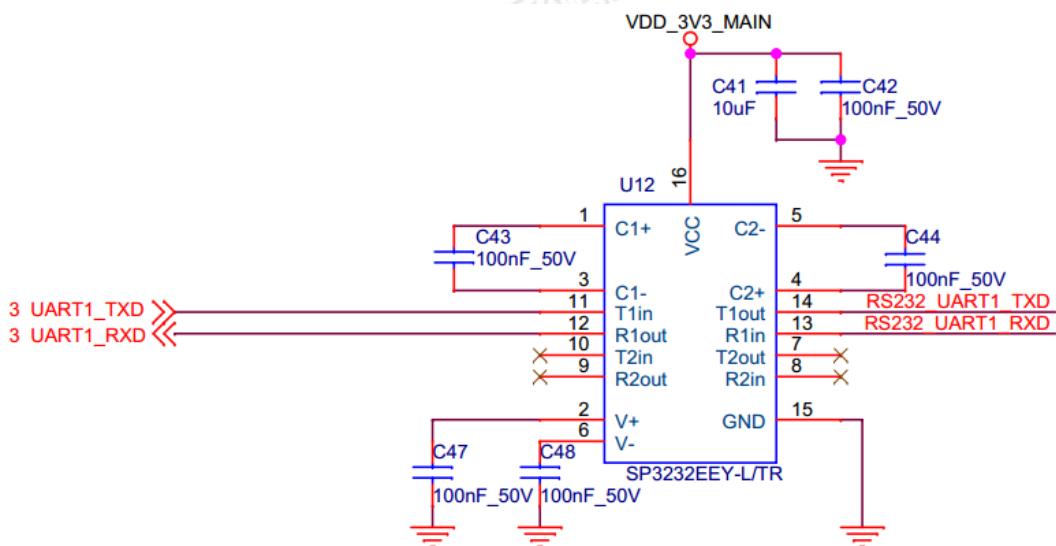


图 23

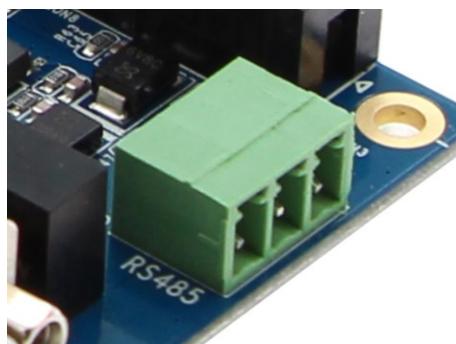


图 24 RS485

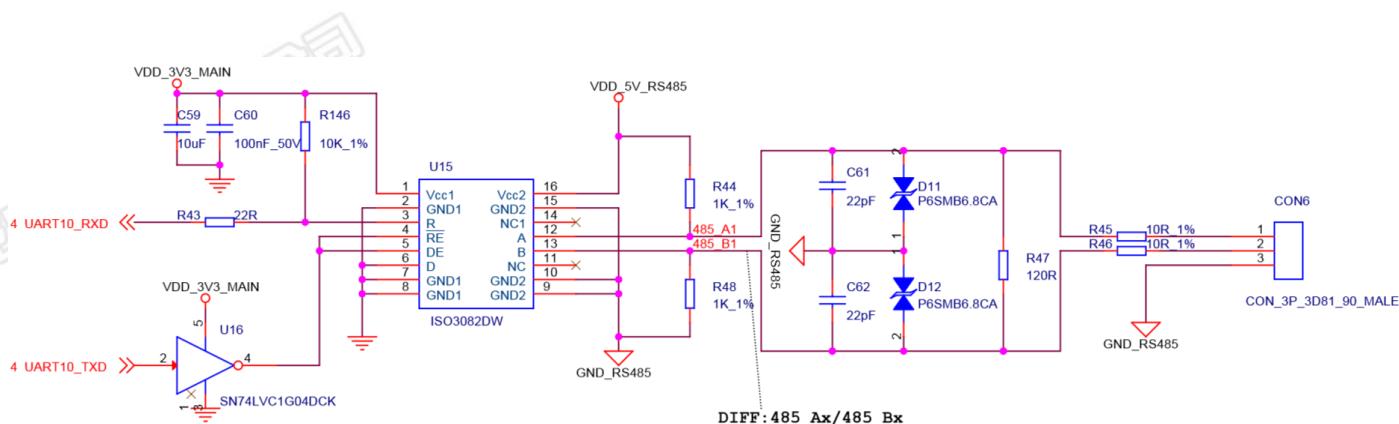


图 25

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:

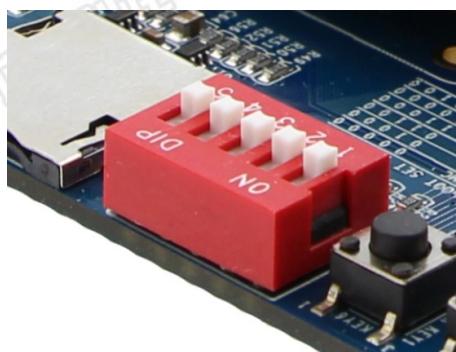


图 26

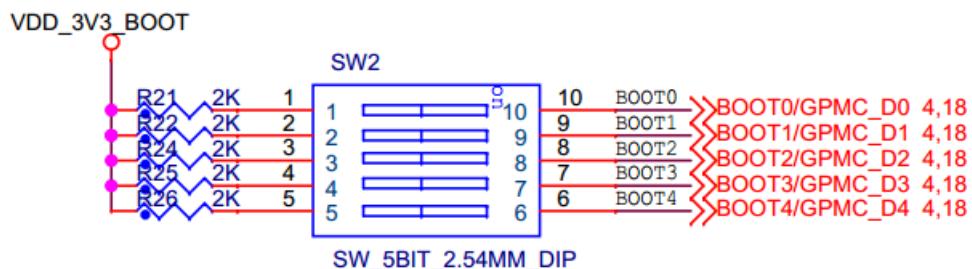


图 27

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:

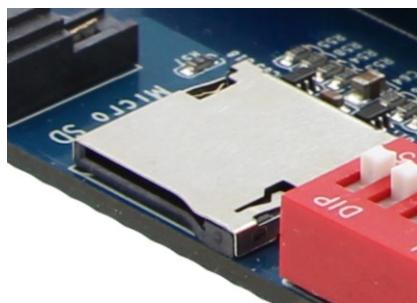


图 28

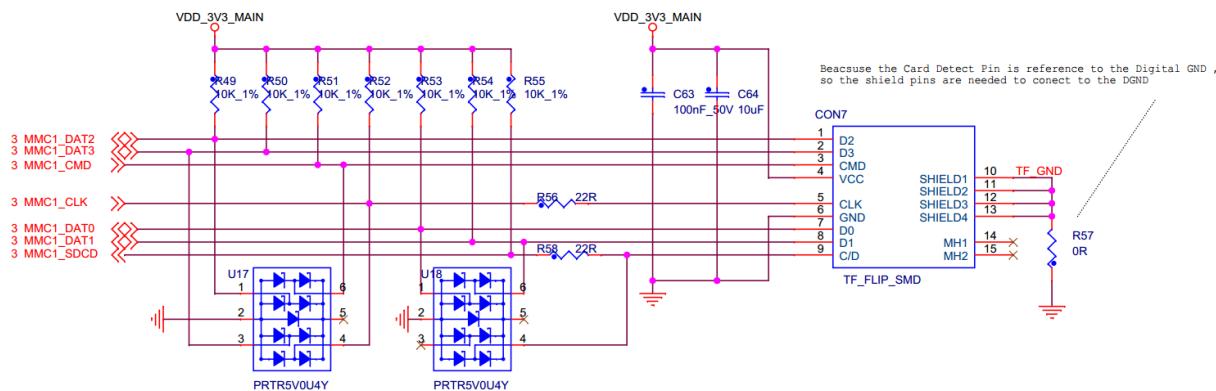


图 29

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

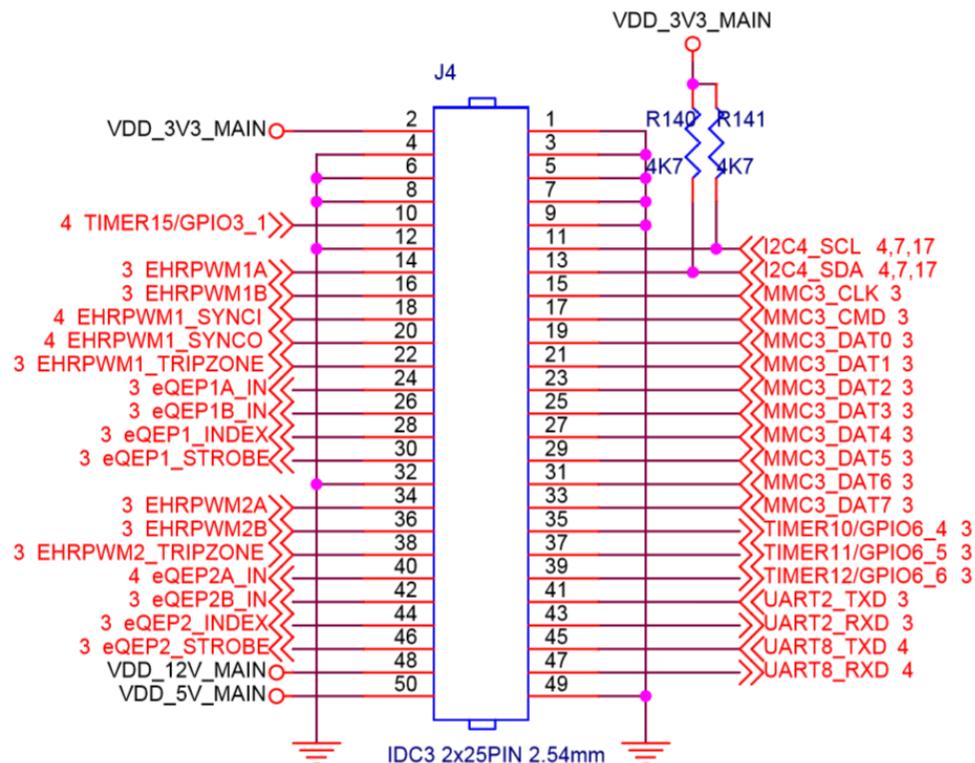


图 31 SPI/PWMSS/MMC/TIMER/UART 拓展信号 (J4)

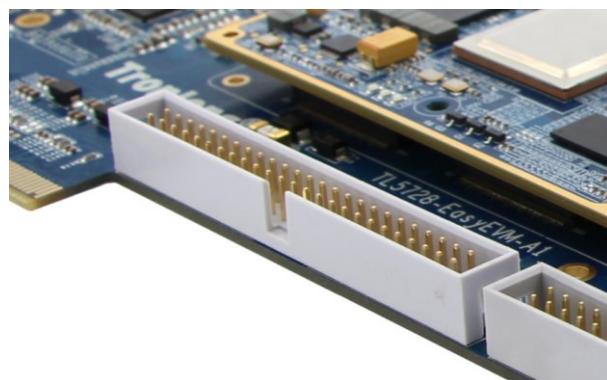


图 32 J6

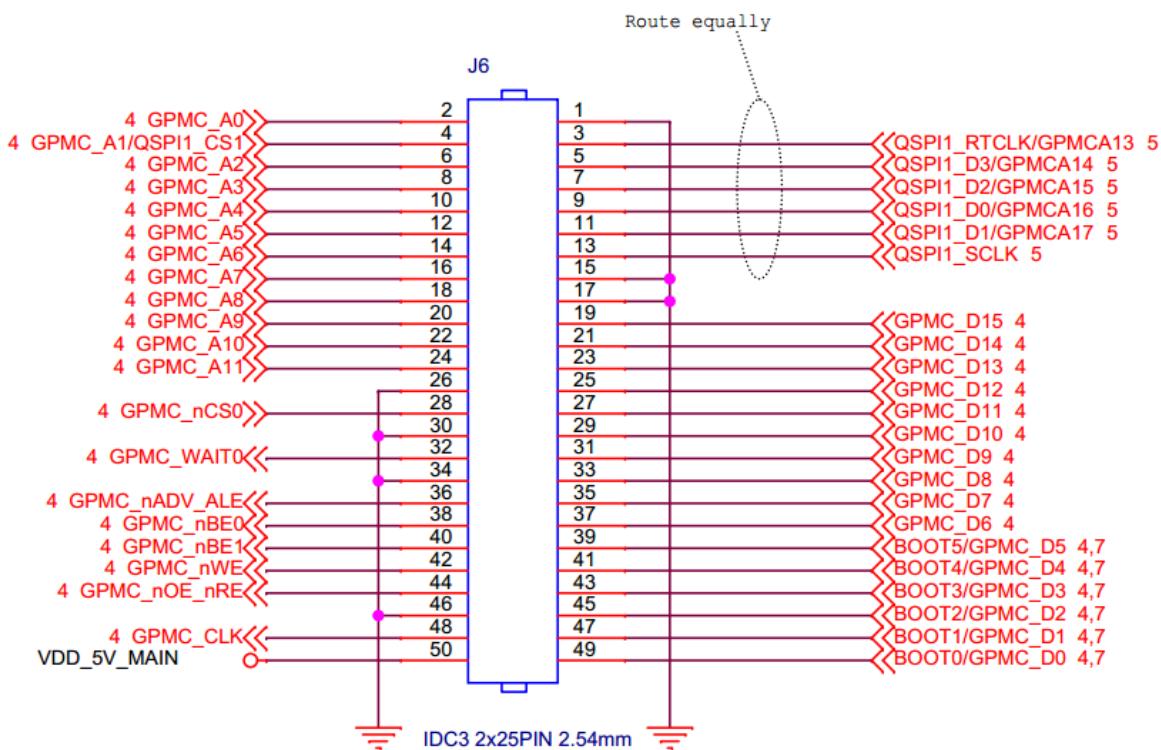


图 33 GPMC/QSPI 拓展信号 (J6)

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：

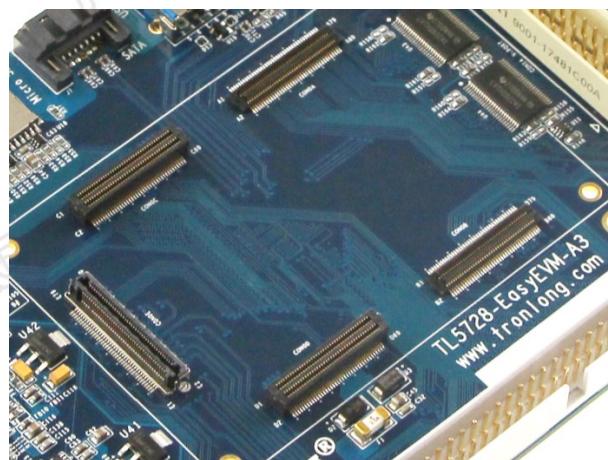


图 34

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：

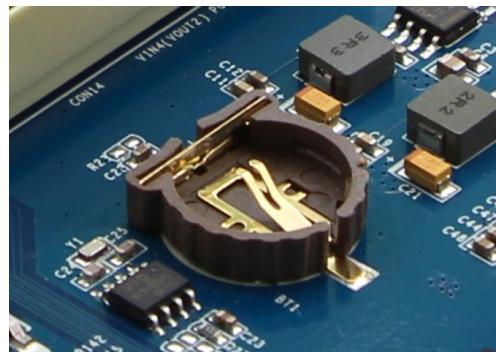


图 35

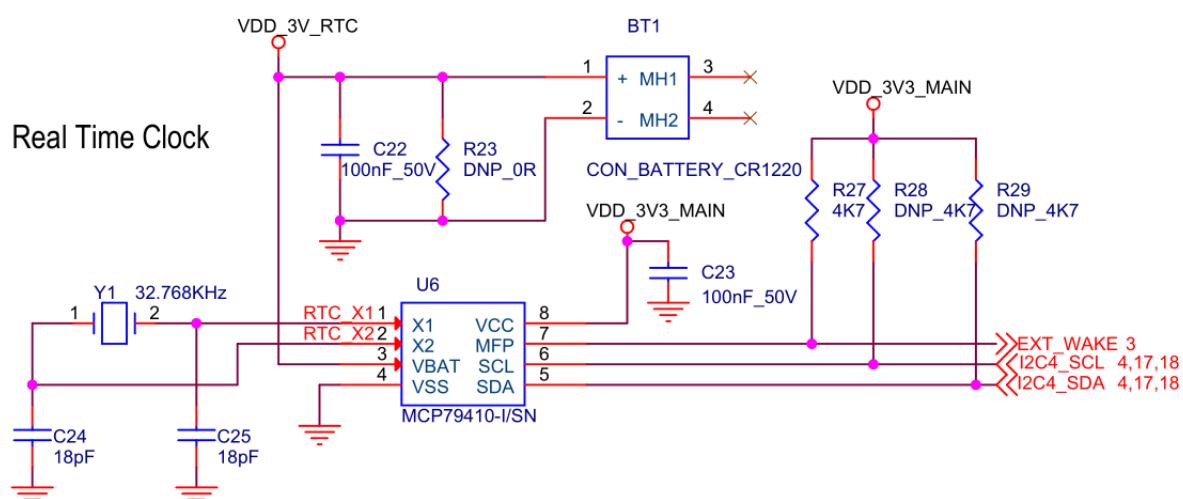


图 36

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：

创龙



图 37

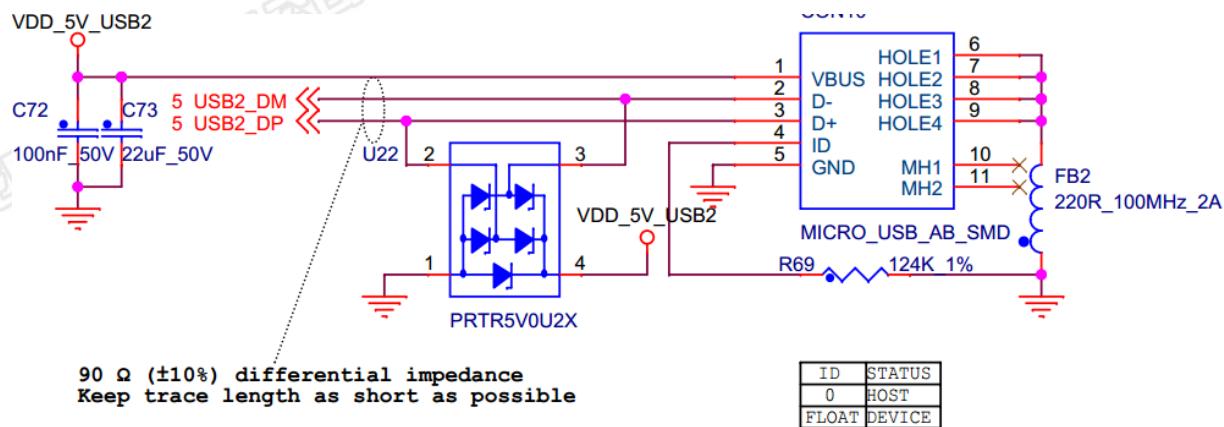


图 38 USB OTG 原理图

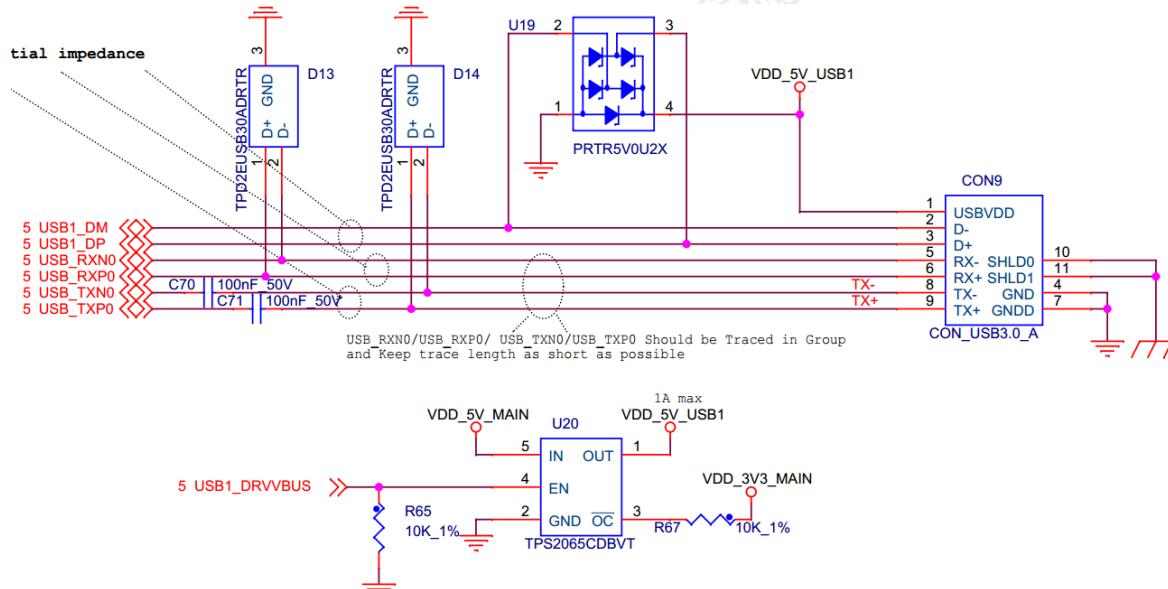


图 39 USB HUB 原理图

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：

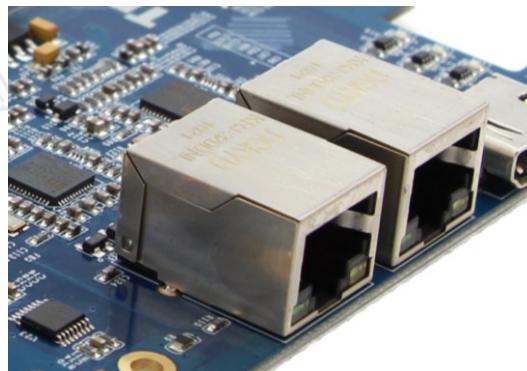


图 40

RGMI 10

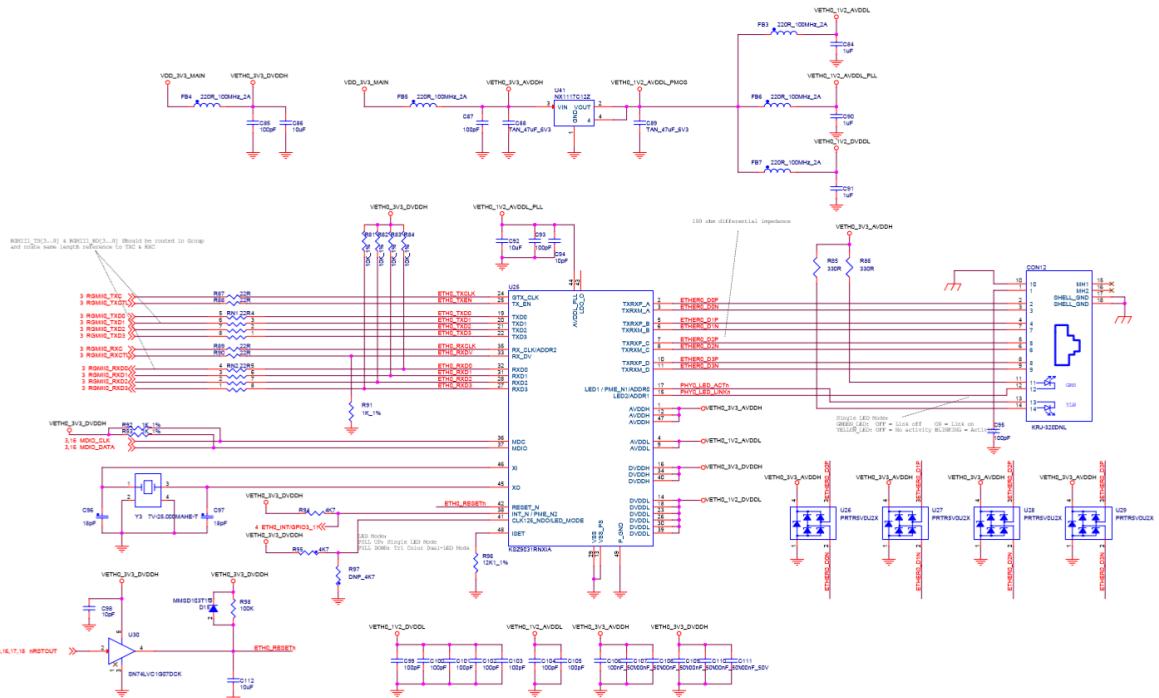


图 41

RGMI I1

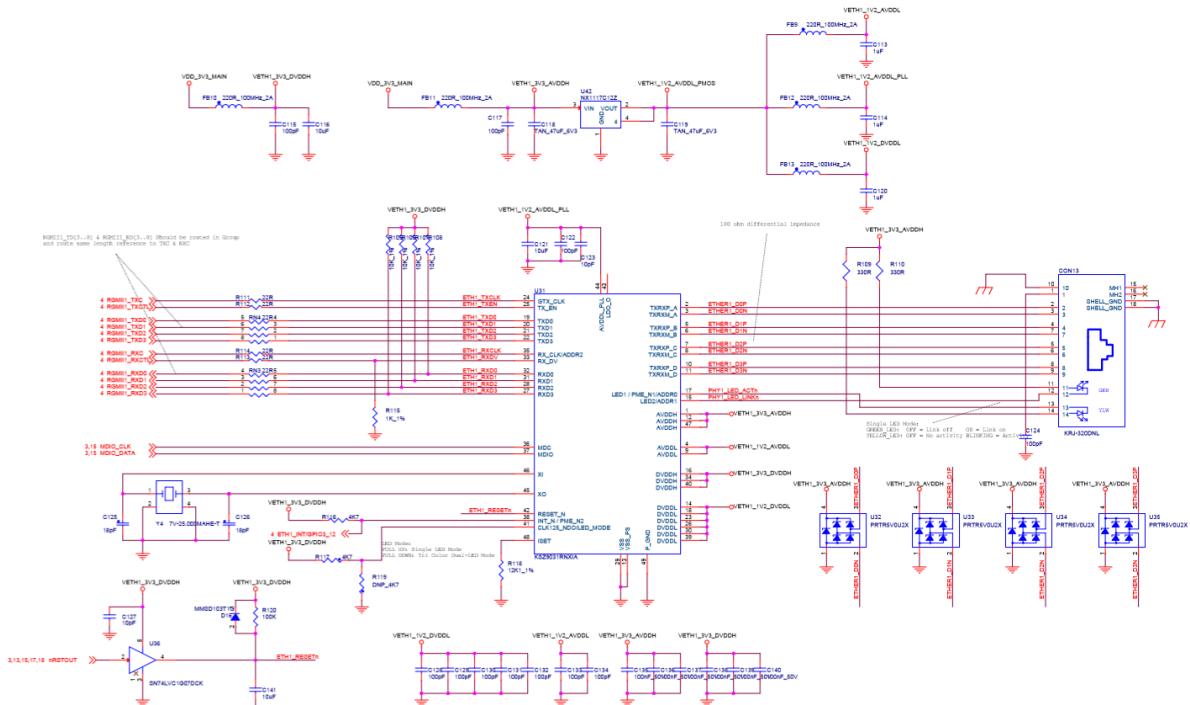
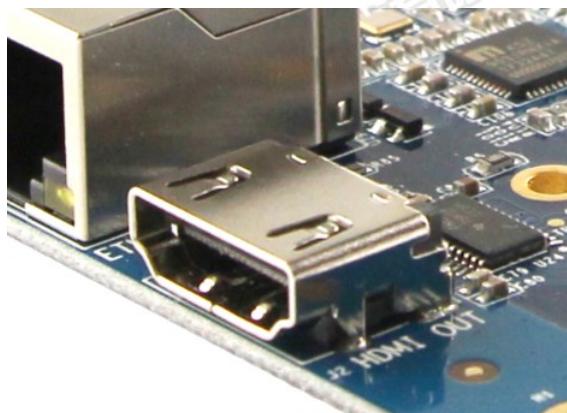


图 42

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：



43

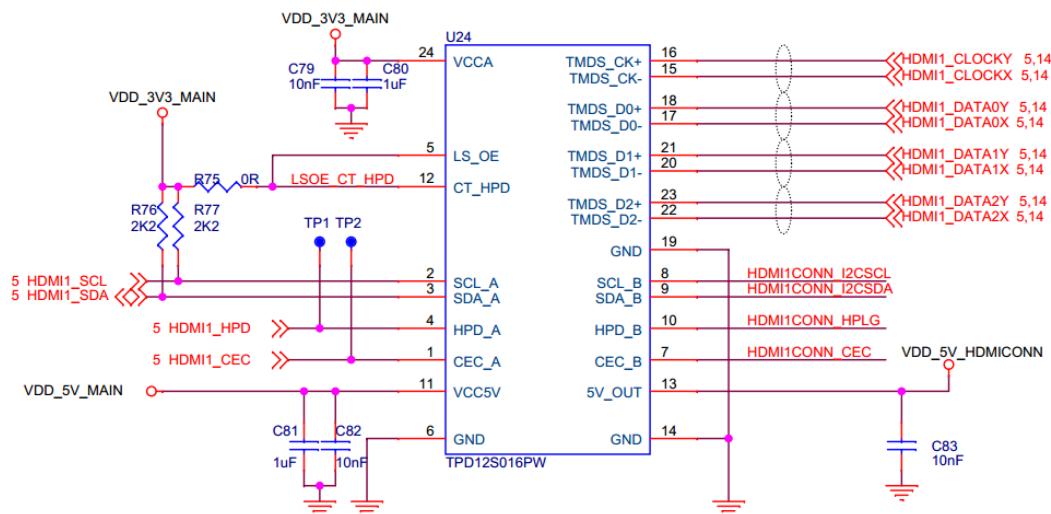


图 44

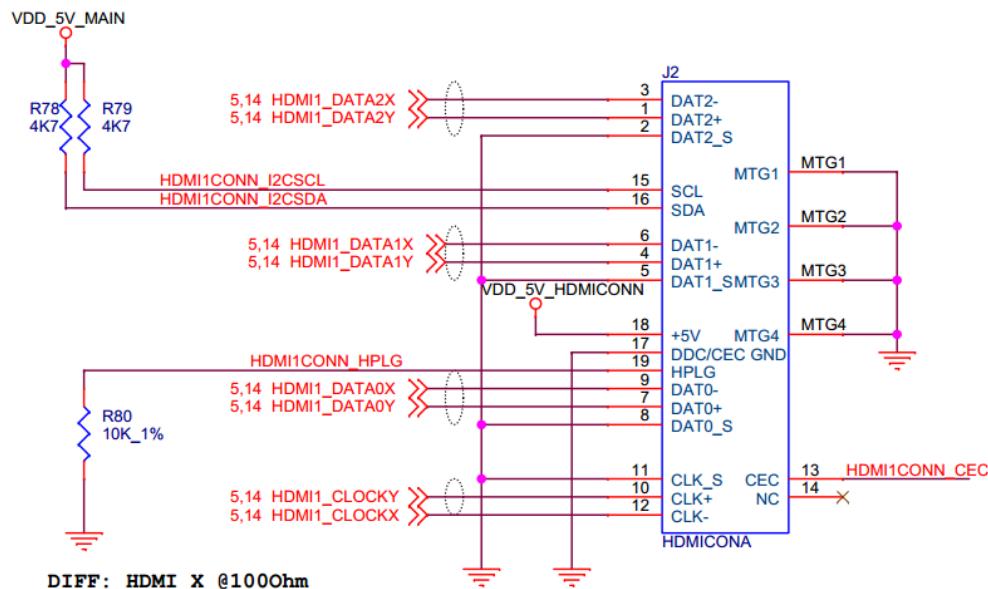


图 45

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：

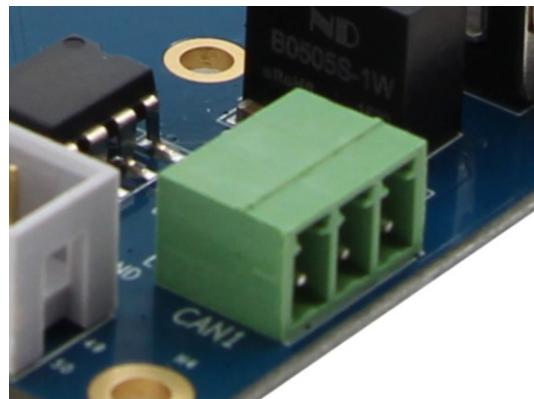


图 46

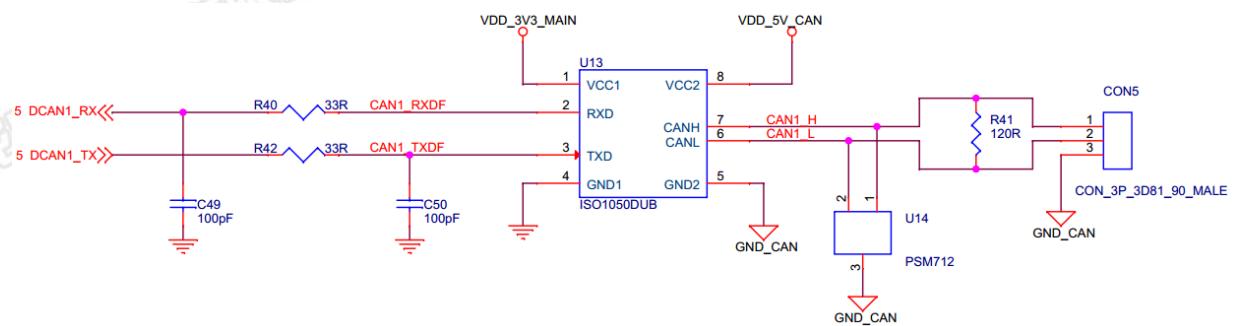


图 47

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：

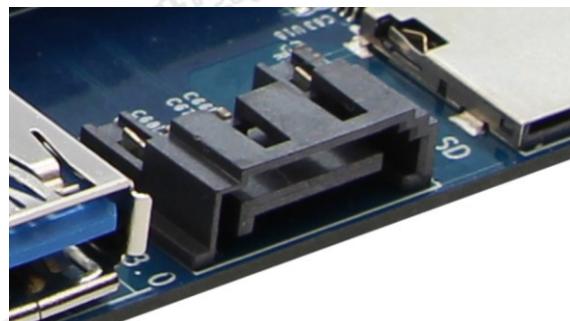


图 48

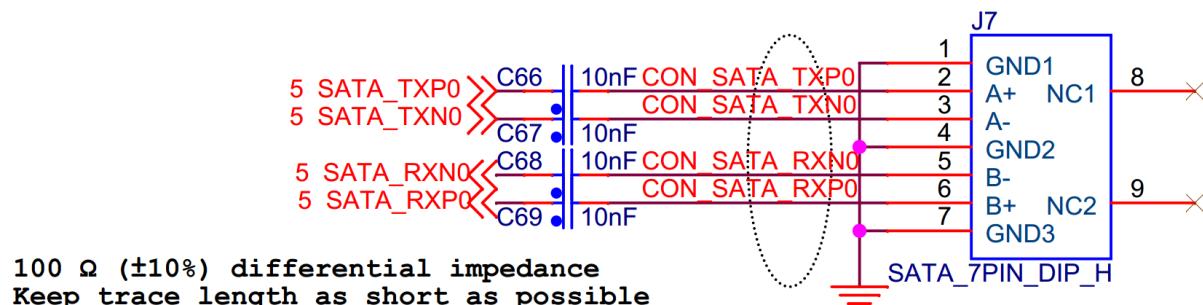


图 49

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：

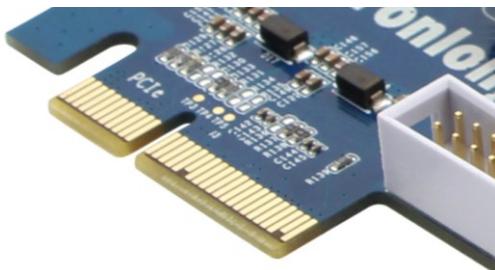


图 50

PCI Express x4 Edge Connector

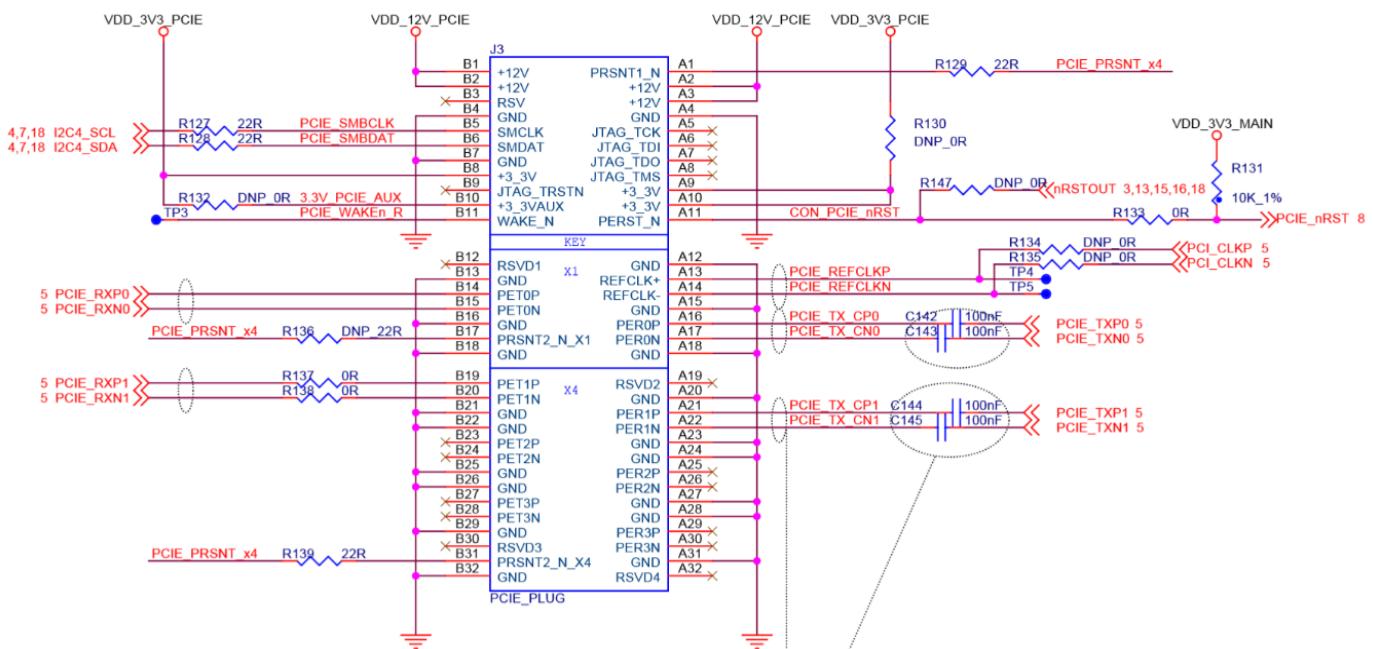


图 51

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。

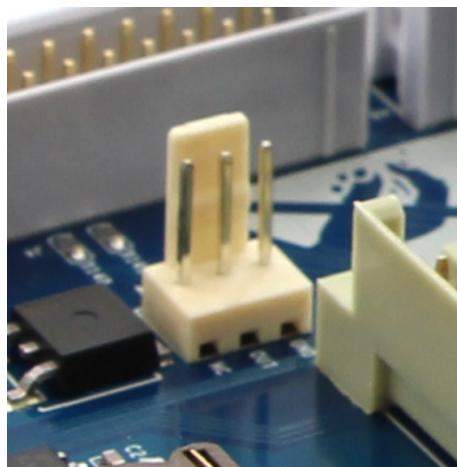


图 52

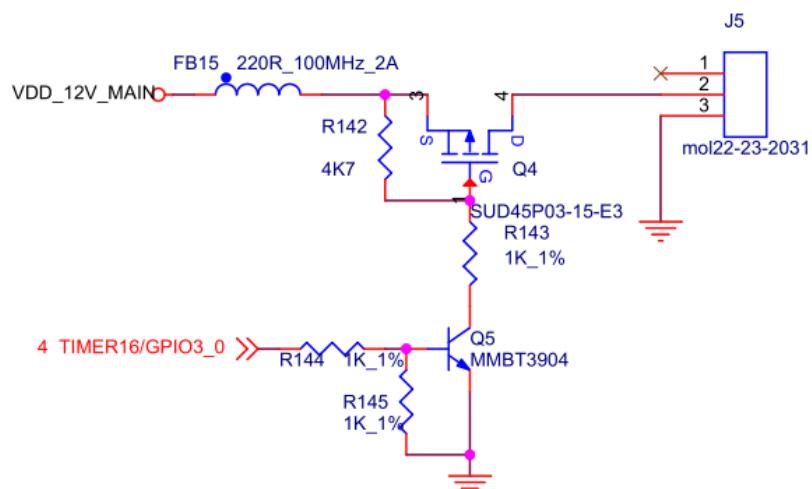


图 53

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。

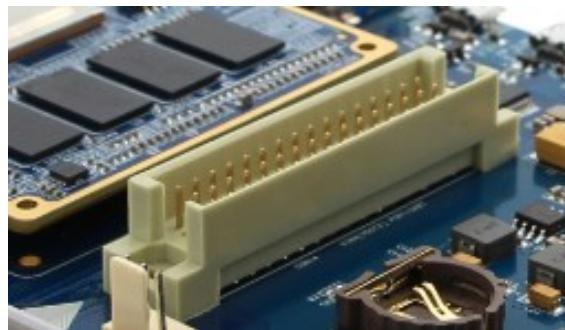


图 54

V-PORT

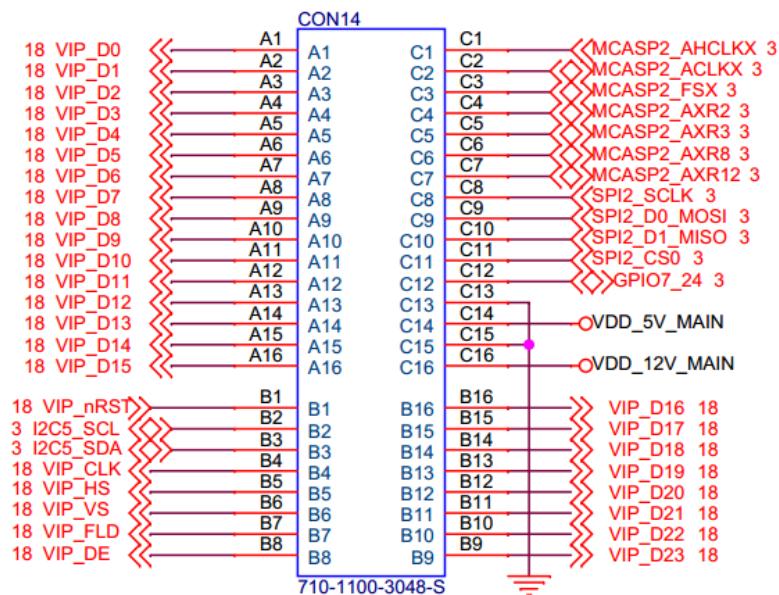


图 55

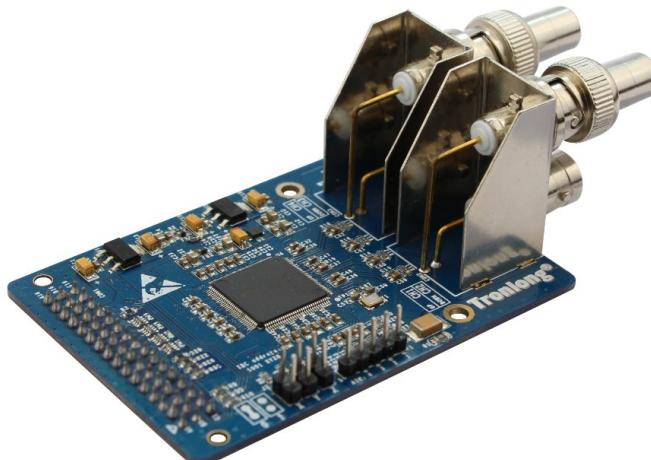


图 56 TVP5158 D1 视频采集模块

创龙

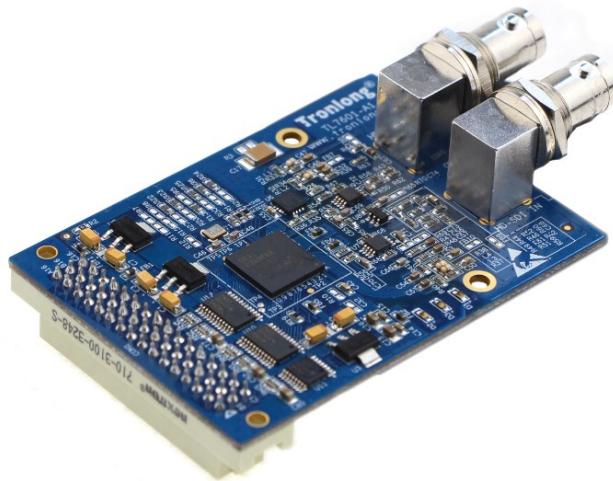


图 57 GV7601 HD-SDI 视频采集模块

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>