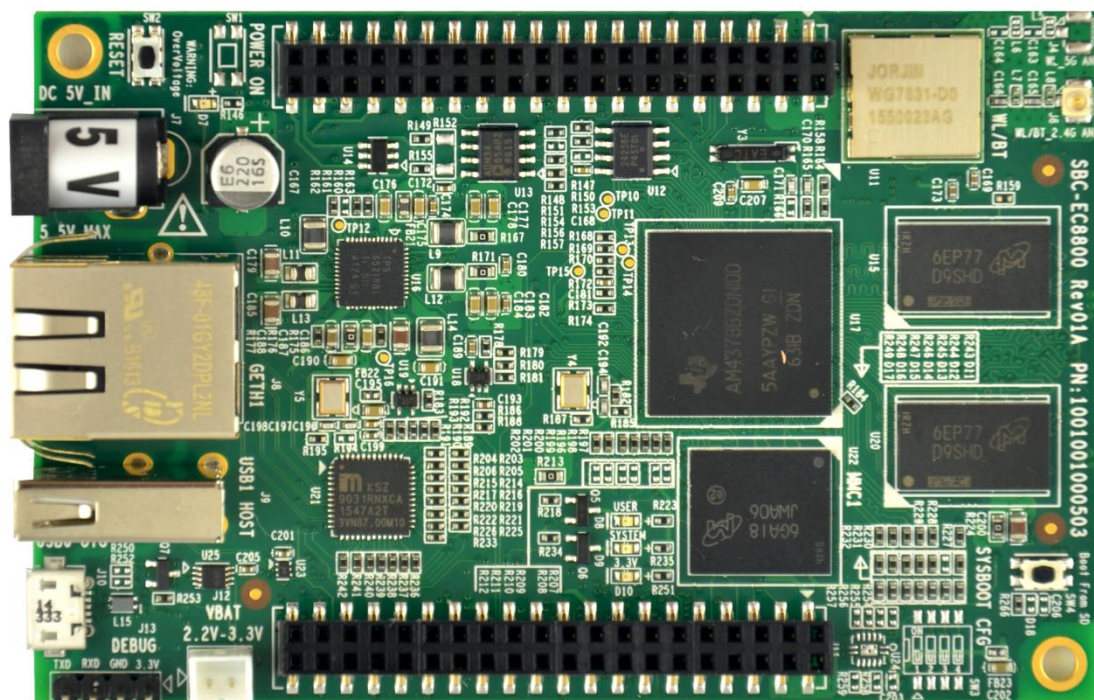


用户手册

[SBC-EC8800]



版权声明：

- SBC-EC8800 评估板及其相关知识产权由深圳市英蓓特科技有限公司所有。
- 本文档由深圳市英蓓特科技有限公司版权所有，并保留一切权利。在未经英蓓特公司书面许可的情况下，不得以任何方式或形式来修改、分发或复制本文档的任何部分。

免责声明：

- 产品附带光盘所提供的程序源代码、软件、资料文档等，深圳市英蓓特有限公司不提供任何类型的担保；不论是明确的，还是隐含的，包括但不限于合适特定用途的保证，全部的风险，由使用者来承担。

历史记录

版本	修改内容	作者
Rev1.0	初始版本	John Xin
Rev1.1	修改 WLAN 的功能框图和参数描述	John Xin

目录

历史记录.....	3
目录.....	4
第 1 章 产品概述	5
1.1 产品简介	5
1.1.1 包装内容	5
1.1.2 产品特性	5
1.2 接口位置介绍	6
1.3 系统框图	7
1.4 产品尺寸(单位: mm).....	8
第 2 章 硬件系统简介	9
2.1 最小系统	9
2.1.1 CPU.....	9
2.1.2 Memory	10
2.1.3 PMIC.....	14
2.2 外部接口	15
2.2.1 LED	15
2.2.2 按键、拨码开关	16
2.2.3 以太网	18
2.2.4 USB.....	19
2.2.5 UART	20
2.2.6 WLAN+Bluetooth	20
2.2.7 RS485	22
2.2.8 CAN	23
2.2.9 MicroSD	24
2.2.10 LCD	24
2.2.11 Camera.....	27
2.2.12 扩展接口	28
技术支持和保修服务	32

第1章 产品概述

1.1 产品简介

SBC-EC8800 是英蓓特面向于医疗仪器、工业控制、通信等领域推出的一款基于 TI AM437x 的评估板。该处理器集成了高达 1GHz 的 ARM Cortex™-A9 内核，并提供了丰富的外设接口。SBC-EC8800 评估板提供了一系列的外设接口，其中包括 1 路千兆以太网口、1 路 USB 2.0 Host 接口、1 路 USB 2.0 OTG 接口、1 路调试串口、1 路 TFT 屏及电阻式触摸屏接口、1 路 Camera 接口、1 路 MicroSD 卡接口、1 路 WLAN+Bluetooth 接口，另外还通过排座扩展出了 1 路 RS485、2 路 CAN、2 路 IIC、2 路 UART、1 路 RGMII、1 路 SPI、1 路 MCASP、4 路 ADC、3 路 PWM 及 2 路 GPIO 等。

SBC-EC8800 的应用场景非常广泛，能够满足包括游戏外设、家庭和工业自动化、消费类医疗器械、打印机、智能收费系统、智能售货机、称重系统、教育终端、高级玩具等在内的各个领域的不同需求。

1.1.1 包装内容

- SBC-EC8800 评估板 X1
- 干燥剂 X1
- 防静电袋 X1
- 安全宣传单 X1
- 快速使用指南 X1
- 包装盒 X1

1.1.2 产品特性

- 电气特性
 - 工作温度：0~70℃（商业级）、-40~85℃（工业级）
 - 供电电源：5V/2A（需使用自带过流保护功能的电源适配器）
 - 工作湿度：20%~90%（无凝结）
 - 主板尺寸：100 mm × 65 mm
 - PCB 规格：8 层板设计
- 处理器特性
 - 1000 MHz ARM Cortex™-A9 32-Bit RISC Microprocessor
 - SGX530 Graphics Engine
 - Programmable Real-Time Unit Subsystem and Industrial Communication Subsystem (PRU-ICSS)
 - Real-Time Clock (RTC)
- 板载硬件资源

- 1GB DDR3L SDRAM
- 4GB eMMC Flash
- 32KB EEPROM
- 32MB QSPI Flash
- 3 路 LED，其中 1 路为电源指示灯，2 路为用户指示灯
- 1 路千兆以太网接口，RJ45 端子
- 1 路 USB 2.0 Host 接口
- 1 路 USB 2.0 OTG 接口
- 1 路 TFT 屏及电阻式触摸屏接口
- 1 路 Camera 接口
- 1 路 MicroSD 卡接口
- 1 路 Debug 串口
- 3 个按键，其中 1 个为 Power On 按键，1 个为 Reset 按键，1 个为 Boot 选择键。
- 1 路 WLAN+Bluetooth 接口
- 2 个双排 40Pin 排座，间距 2.54MM，扩展出了 1 路 RS485、2 路 CAN、2 路 IIC、2 路 UART、1 路 RGMII、1 路 SPI、1 路 MCASP、4 路 ADC、3 路 PWM 及 2 路 GPIO 等。

1.2 接口位置介绍

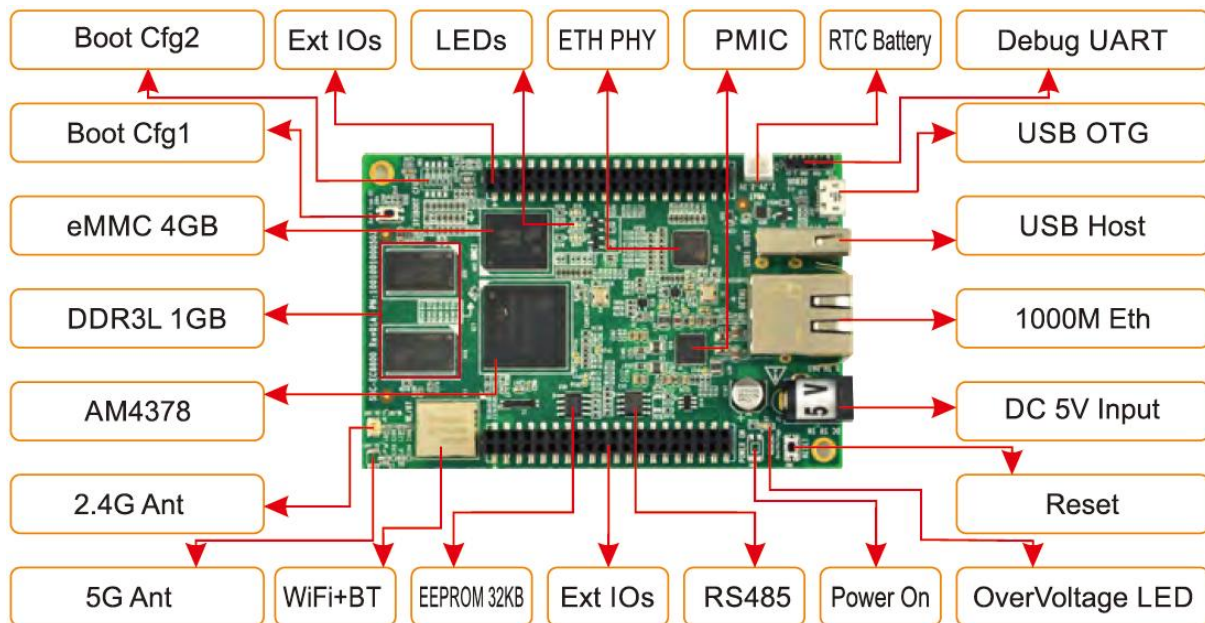


图 1-1 SBC-EC8800 Top

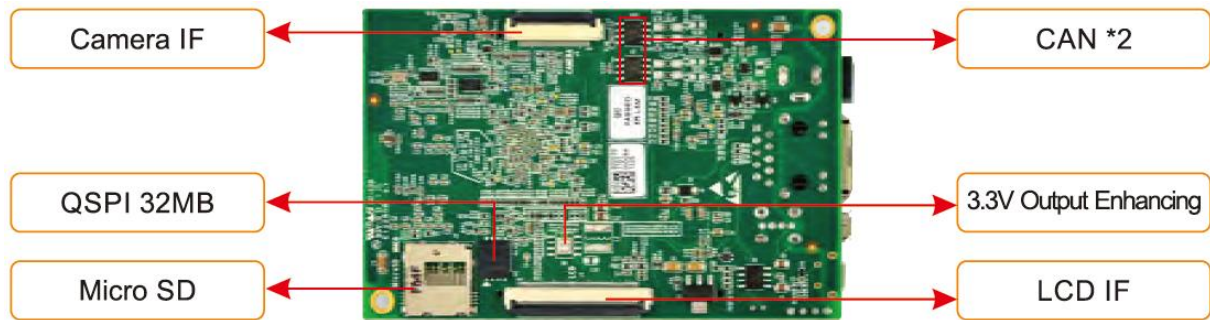


图 1-2 SBC-EC8800 Bottom

1.3 系统框图

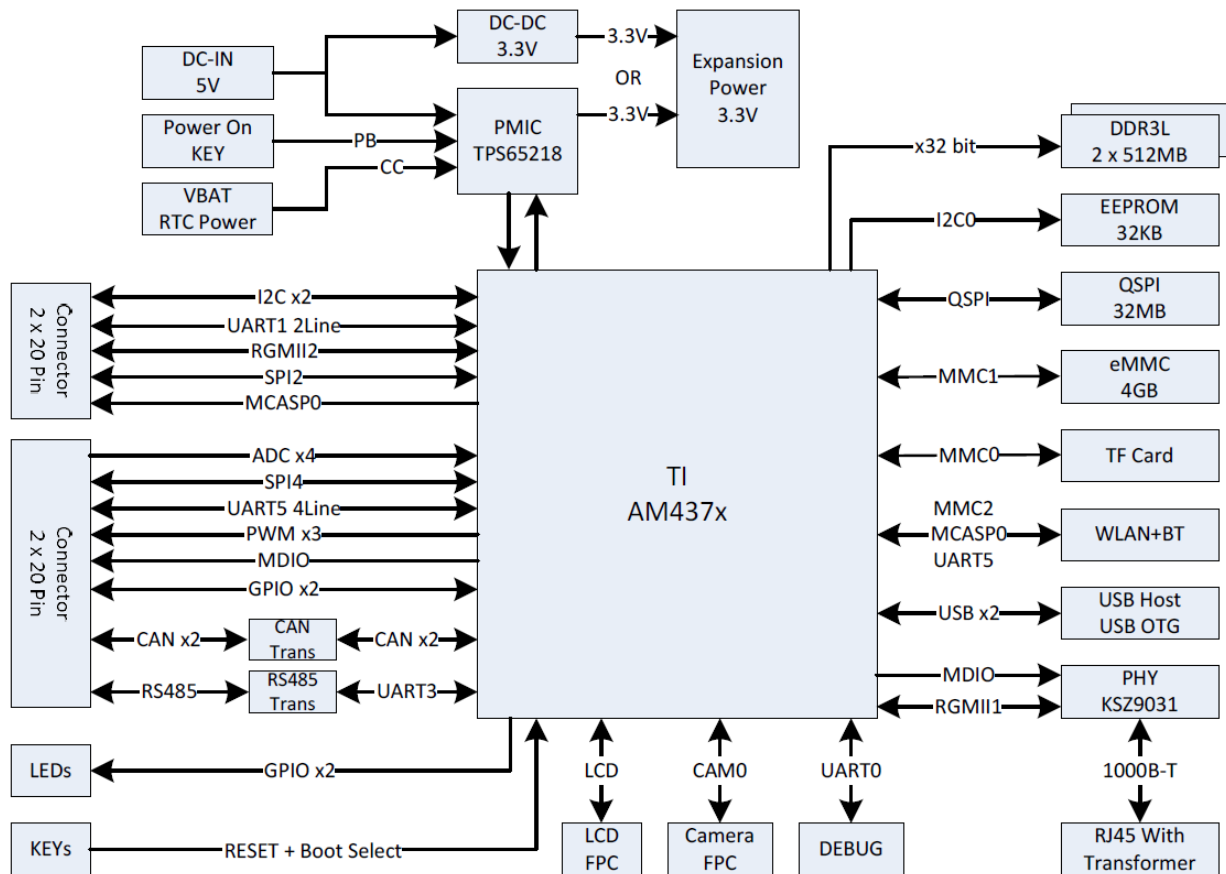


图 1-3 SBC-EC8800 系统框图

1.4 产品尺寸(单位: mm)

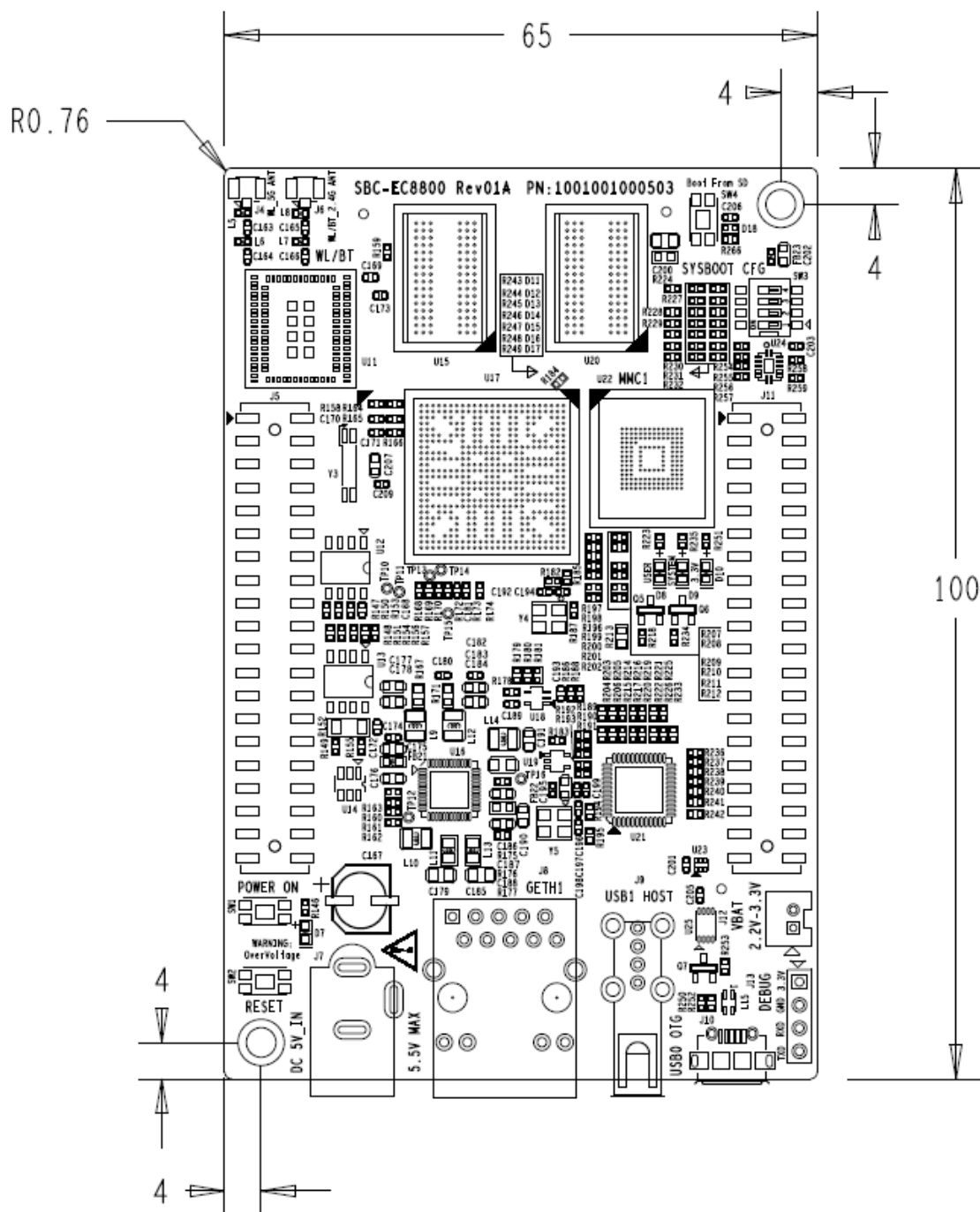


图 1-4 产品尺寸图

第2章 硬件系统简介

本章节将主要对 SBC-EC8800 硬件系统的结构、扩展和外围接口进行详细说明。

2.1 最小系统

硬件系统的最小系统一般由 CPU、Memory 和 Power Management 组成，SBC-EC8800 也不例外，本节主要介绍这 3 大部分。

2.1.1 CPU

SBC-EC8800 使用 TI 的 AM4378 作为 CPU，而 AM4378 是 TI AM437x 系列中的一员，该系列高性能处理器基于 ARM Cortex™-A9 内核。

该处理器增强了 3D 图形加速功能，可实现丰富的图形用户界面，还配有协处理器用于确定性实时处理，包括如工业通信协议 EtherCAT、PROFIBUS、EnDat 等。

这些器件支持对采用较低性能 ARM 内核的系统升级，并提供更新外设，包括 QSPI-NOR 和 LPDDR2 等存储器选项。

该处理器包含图 2-1 所示的子系统，以下给出每个子系统的简要说明。

处理器子系统基于 ARM Cortex™-A9 内核，POWERVR SGX 图形加速器子系统提供 3D 图形加速功能以支持显示和高级用户界面。

可编程实时单元子系统和工业通信子系统(PRU-ICSS)与 ARM 内核分离，允许单独操作和计时，以实现更高的效率和灵活性。PRU-ICSS 支持更多外设接口和 EtherCAT、PROFINET、EtherNet/IP、PROFIBUS、Ethernet Powerlink、Sercos、EnDat 等实时协议。

PRU-ICSS 可并行支持 EnDat 和另一个工业通信协议。此外，凭借 PRU-ICSS 的可编程特性及其对引脚、事件和所有 SoC 资源的访问权限，该子系统可以灵活地实现快速实时响应、专用数据处理操作以及自定义外设接口，并减轻片上系统(SoC)其它处理器内核的任务负载。

高性能互连为多个的初启程序提供到内部和外部存储器控制器以及到片上外设的高带宽数据传送。该器件还提供全面的时钟管理机制。

一个片上模数转换器(ADC0)可以与显示子系统相结合，提供集成触摸屏解决方案。另一个 ADC (ADC1)可与脉宽模块结合，创建闭环电机控制解决方案。

实时时钟(RTC)提供单独电源域的时钟基准，该时钟基准实现了电池的后备时钟基准。

摄像头接口提供针对单摄像头或双摄像头并行端口的配置。

每个 AM437x 器件都具有加密加速功能，还可以实现安全启动来防止克隆和非法软件更新。

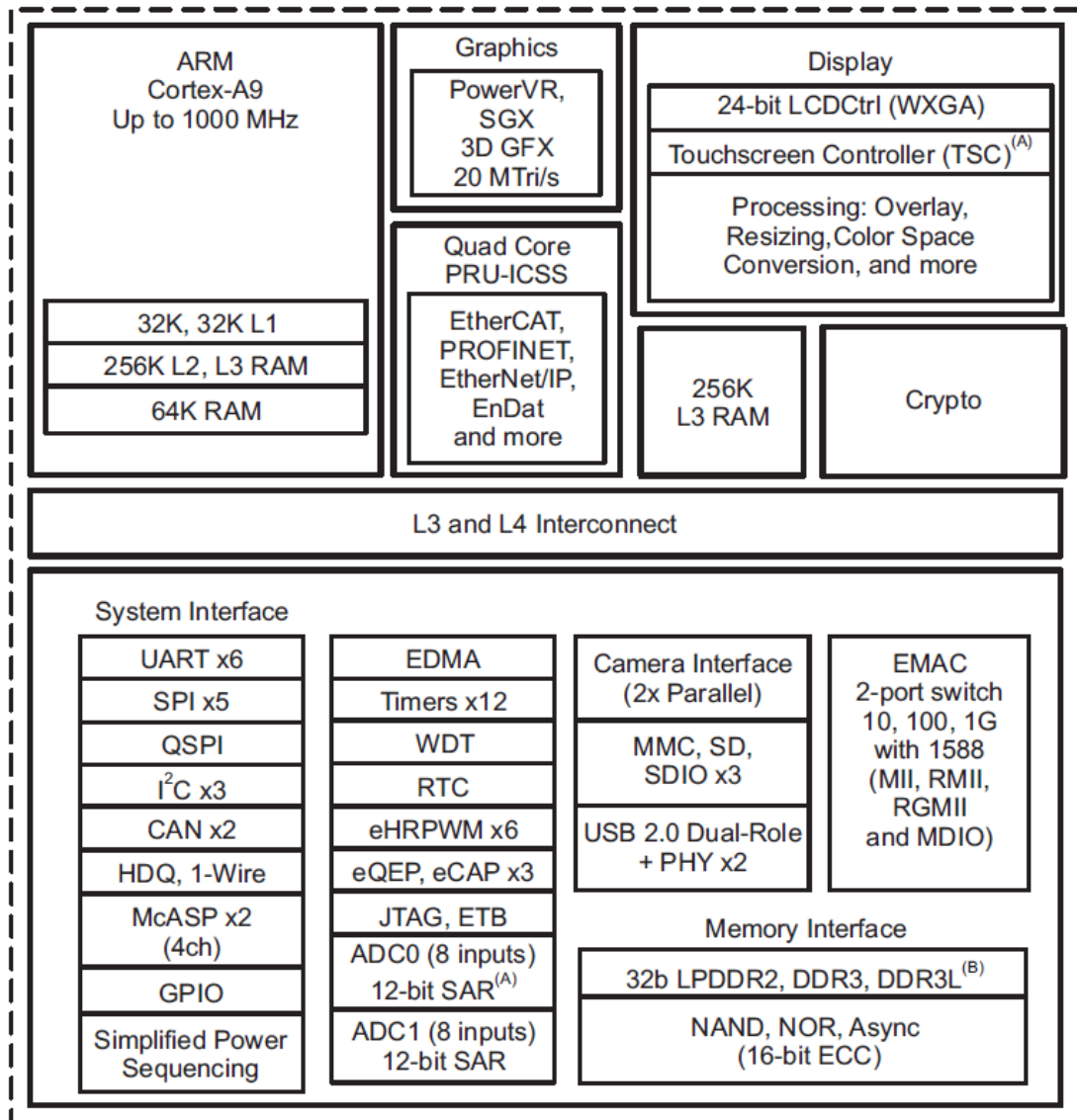


图 2-1 功能框图

2.1.2 Memory

- **DDR3**

AM437x 提供了一路内存控制器,用于扩展外部动态存储空间。SBC-EC8800 板上扩展 2 颗 Micron 的 DDR3 颗粒 (MT41K256M16TW-107), 可以提供 1GB 的外部 RAM 访问空间。

原理图如下图所示:

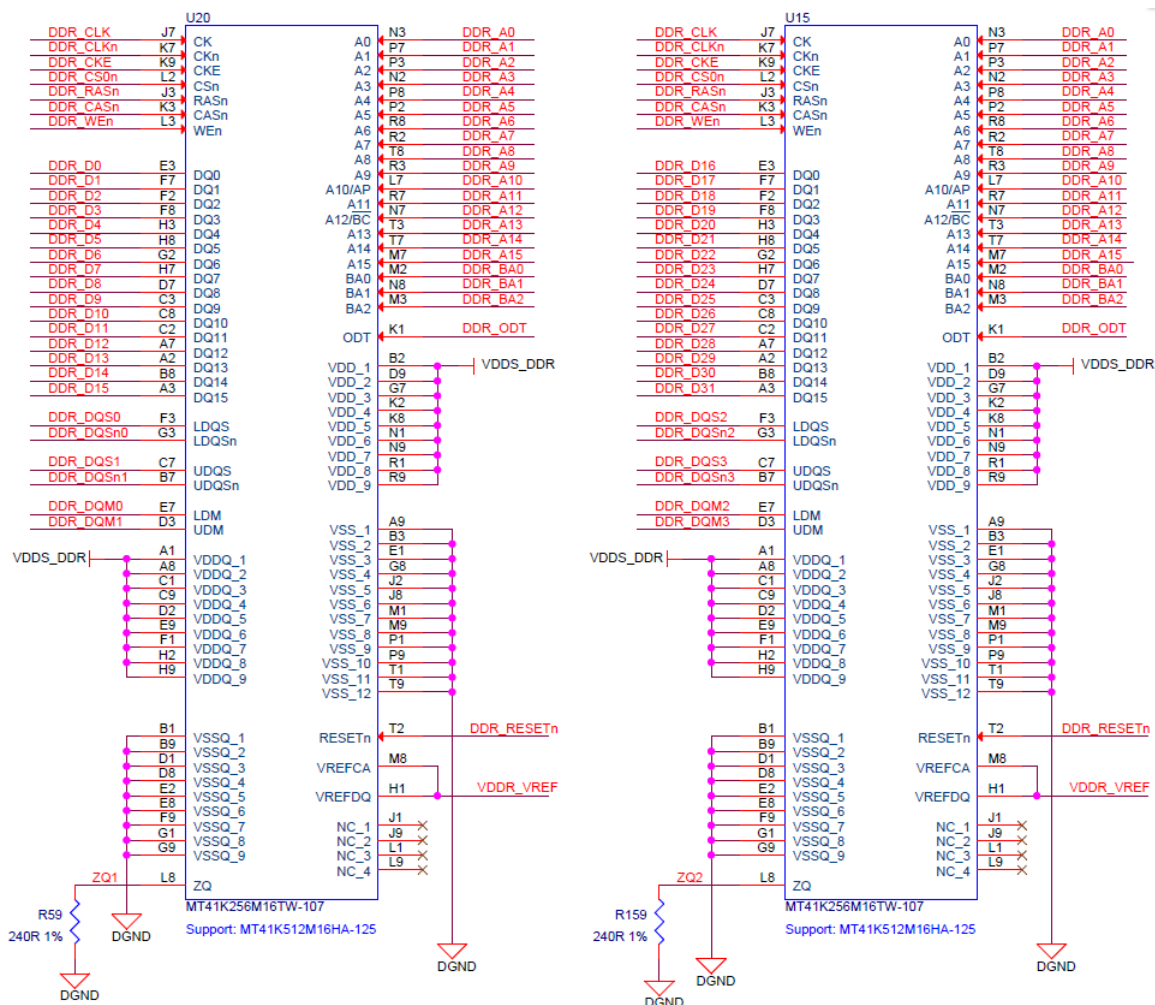


图 2-2 DDR3

• QSPI Flash

SBC-EC8800 板载一颗大小为 32MB 的 QSPI Flash，型号为 N25Q256A13EF840。该 QSPI 默认作为运行软件系统的启动盘，剩余存储空间也可以作为普通的高速存储设备存储数据。

如果 QSPI Flash 已烧写可以启动的镜像，SBC-EC8800 将默认从 QSPI Flash 启动系统，详细的介绍，参考软件手册。

原理图如下图所示：

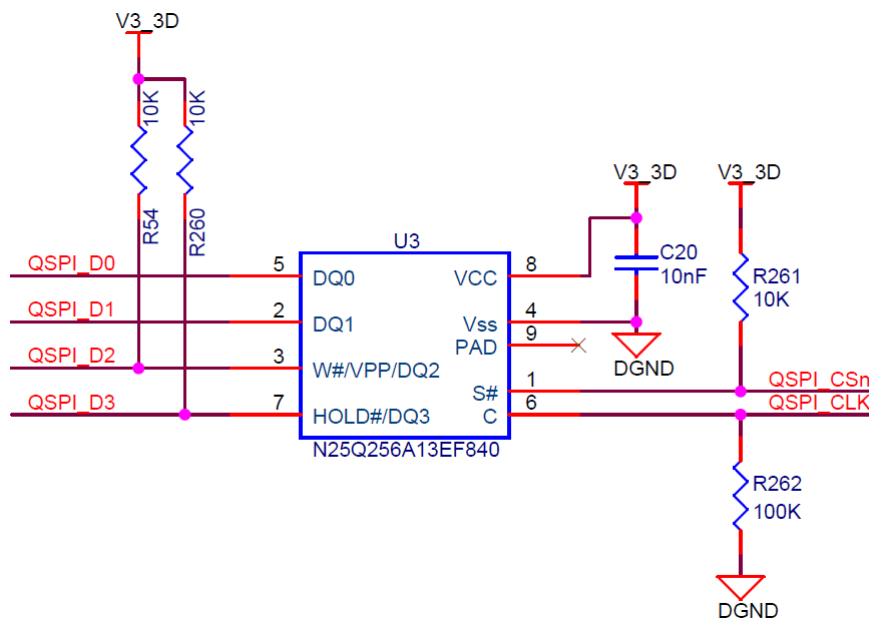


图 2-3 QSPI Flash

• eMMC Flash

AM437x 提供了 3 路 MMC 接口，可支持存储卡和 eMMC 存储器，SBC-EC8800 板载一颗大小为 4GB 的 eMMC Flash，使用 MMC1 总线。

原理图如下图所示：

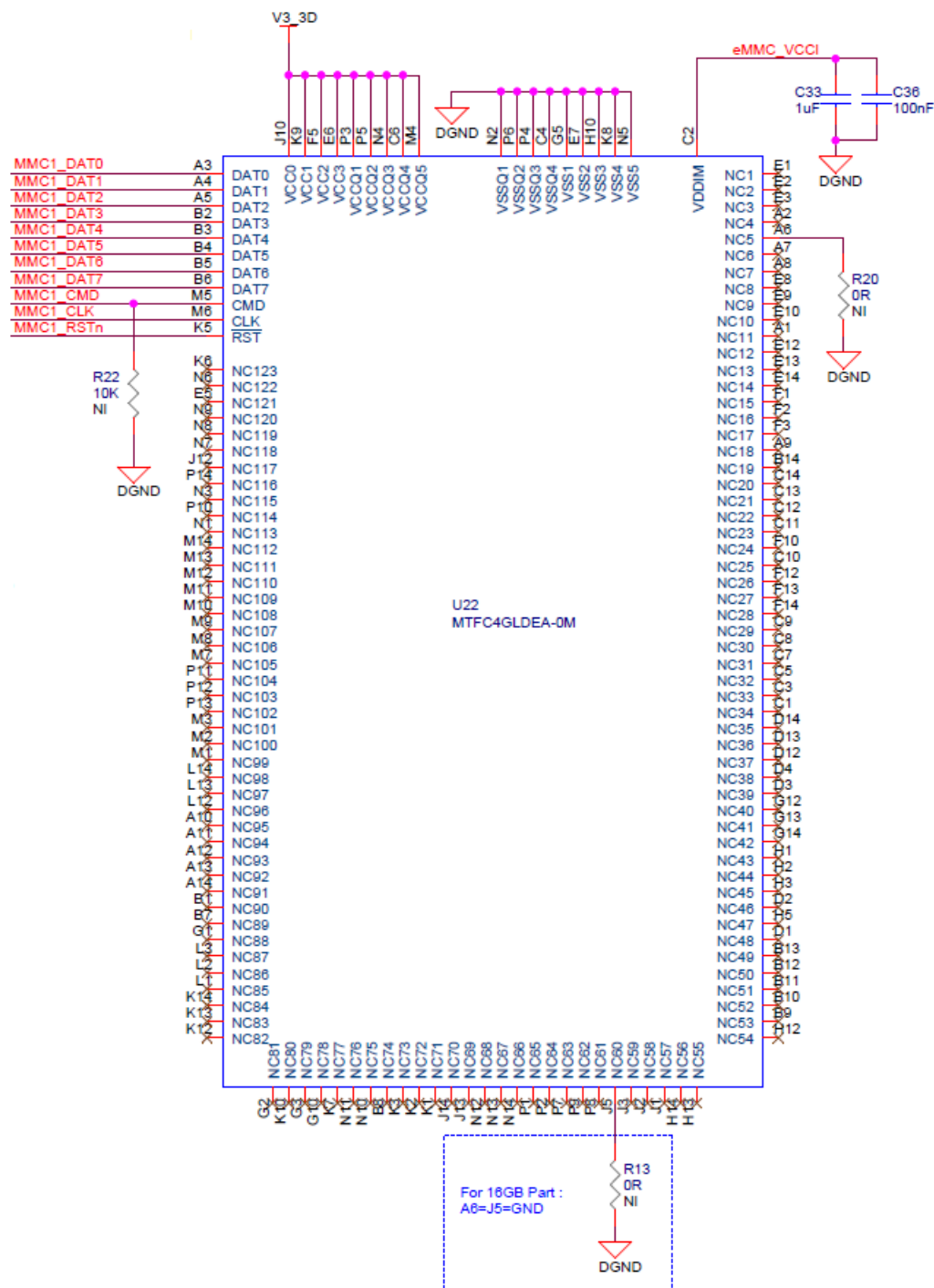


图 2-4 eMMC

• EEPROM

SBC-EC8800 板载一颗大小为 32KB 的 EEPROM，型号为 CAT24C256W。作为非易失性存储器，该存储器可用于存储一些重要的信息，如板卡配置信息等。

原理图如下图所示：

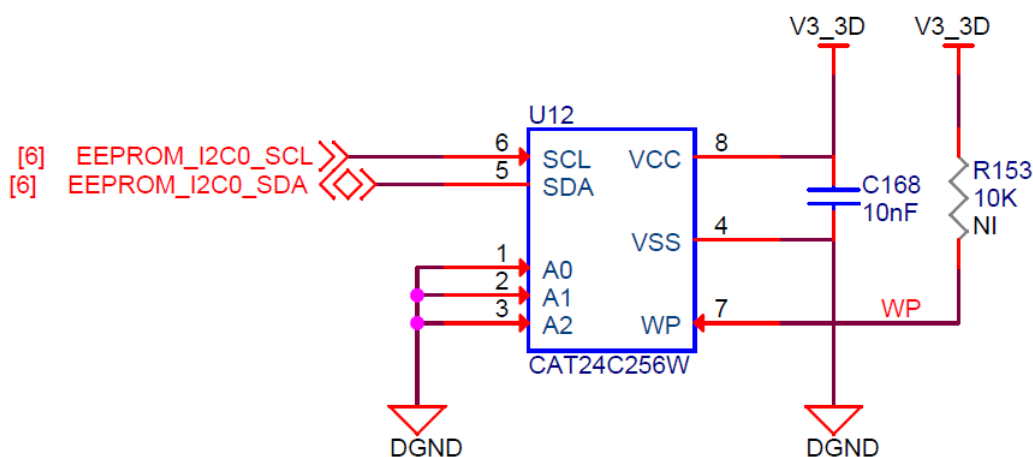


图 2-5 EEPROM

2.1.3 PMIC

SBC-EC8800 板载了电源管理芯片 TPS65218，该芯片是 TI 专门针对 AM437x 和 AM335x 推出的一款高性能 PMIC，包含了多路电源输出，用于支持 AM437x 需要的各路电源。

SBC-EC8800 主电源通过 DC 电源插座 J7 供电，推荐输入电压 5V，最低输入电压 4.5V，最高 5.5V。当输入电压超过 5.5V 时，电源输入保护电路启动，自动断开输入电源与 PMIC 芯片的连接，且红色过压指示灯 D7 常亮。当输入电源电压正常时，D7 熄灭，3.3V 绿色电源指示灯 D10 常亮，表明 PMIC 工作正常。

RTC 备用电源通过 J12 供电，推荐使用 3V 纽扣电池供电，允许电压范围为 2.2V 到 3.3V，若不需要使用主电源断电后仍保存 RTC 功能，此接口可以不接，悬空即可。

原理图如下图所示：

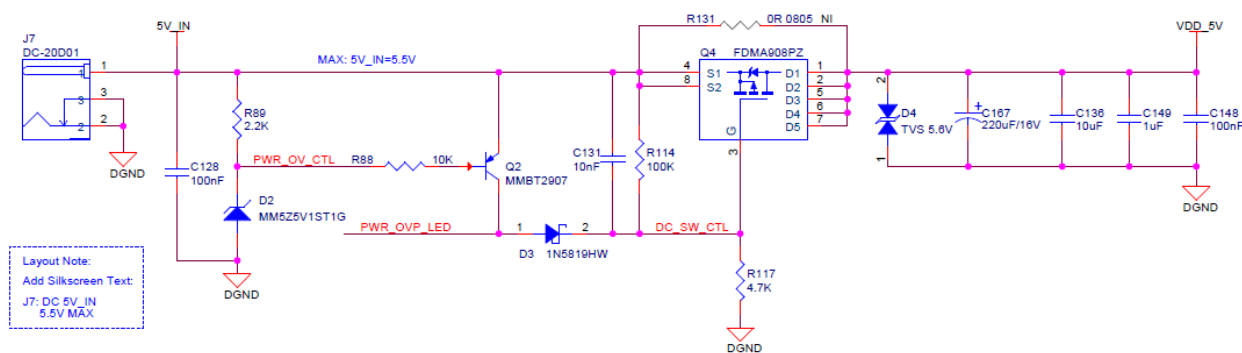


图 2-6 输入电源过压保护电路

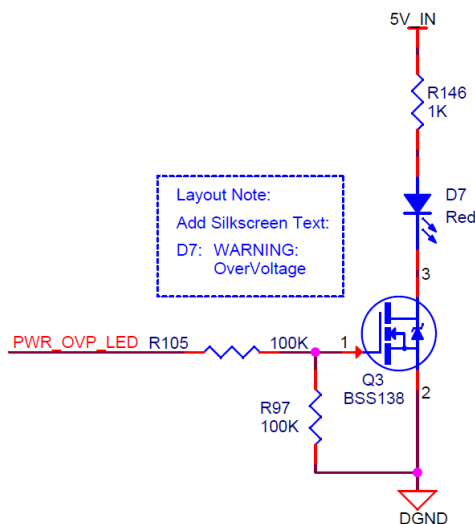


图 2-7 输入电源过压指示 LED

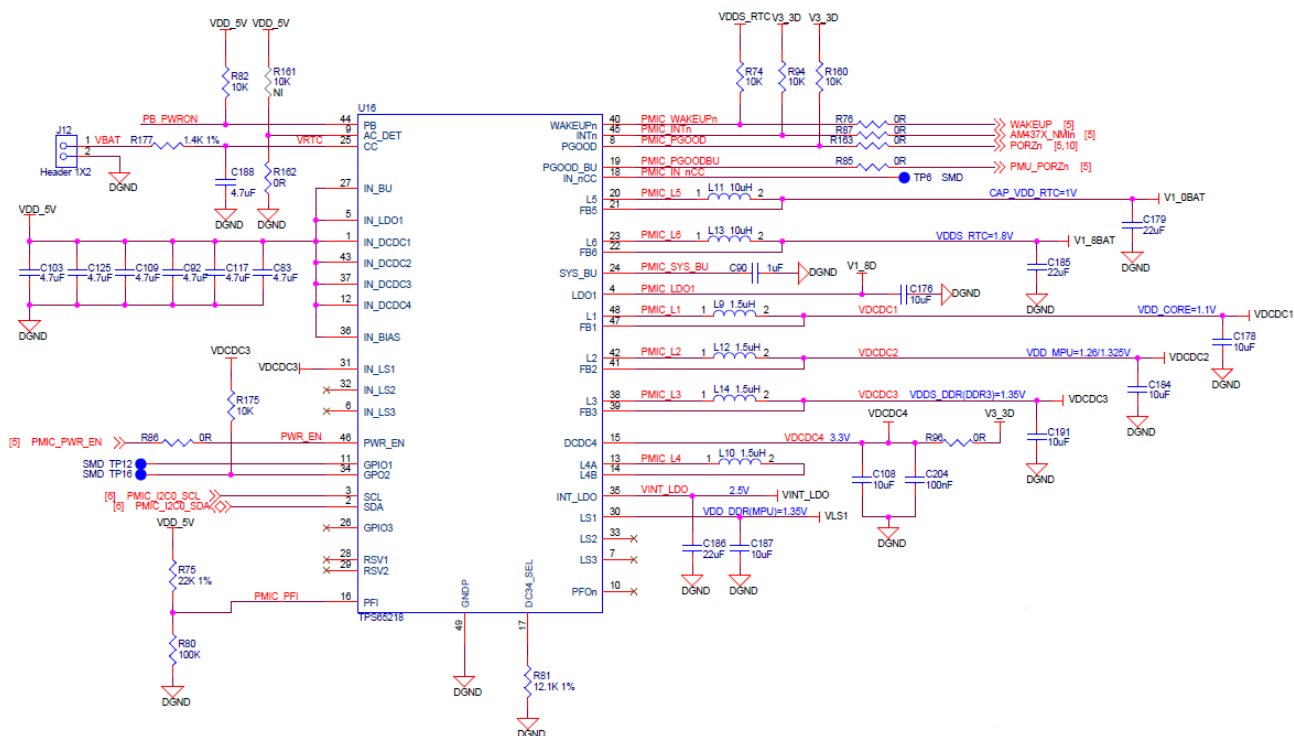


图 2-8 PMIC 电路

2.2 外部接口

本节将详细描述 SBC-EC8800 上各外围扩展功能单元的组成结构、工作原理、接口定义、使用规范等内容，使用户对板子的硬件电路有更深入的理解。

2.2.1 LED

SBC-EC8800 评估板上共有 3 个绿色 LED 指示灯。其中, D10 为 3.3V 电源指示灯, 常亮表明系统已上电; D8 和 D9 为可编程 LED, 由 GPIO 控制其亮灭, 可供用户自主控制。

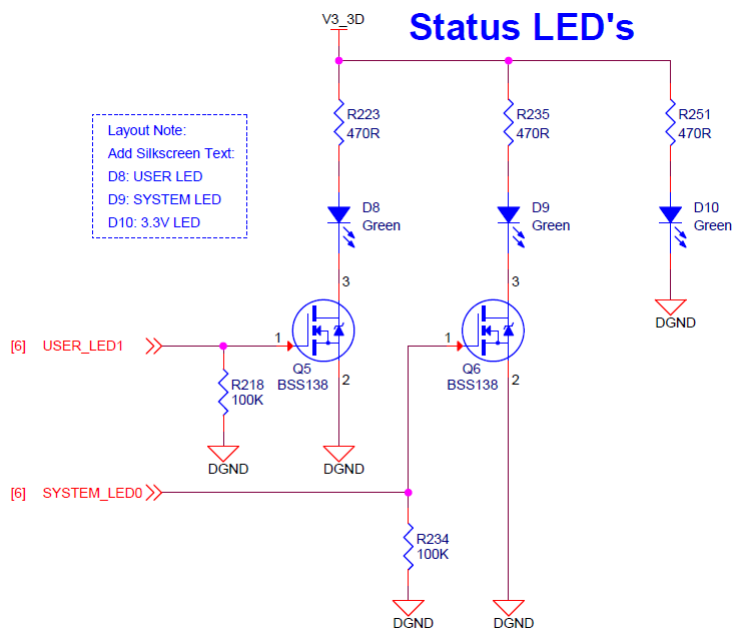


图 2-9 LED 指示灯

2.2.2 按键、拨码开关

SBC-EC8800 共提供 3 路按键和一个拨码开关，其中 SW1 为 Power ON 按键，SW2 为 Reset 按键，SW4 为 Boot 选择按键，SW3 为 Boot 选择拨码开关，分别介绍如下：

● Power ON 按键

SW1 直接连接 PMIC 芯片 U16 的 Pin44 PB 引脚，可用于控制 PMIC 是否输出各路电源，具体使用方法可参考 PMIC 芯片 TPS65218 Datasheet。

该按键默认不贴，故 SBC-EC8800 的电源输出不受控于此按键，即给板子供电后，PMIC 便会自动供电。

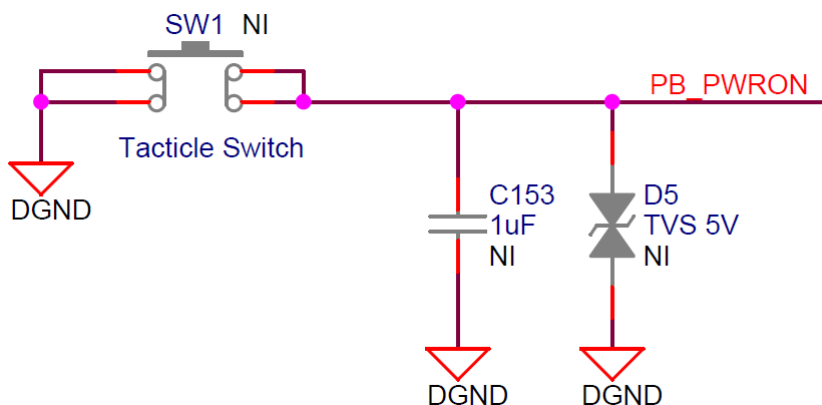


图 2-10 Power ON 按键

● Reset 按键

SW2 为硬件复位按键，按下此按键后，系统会复位，重新运行软件。

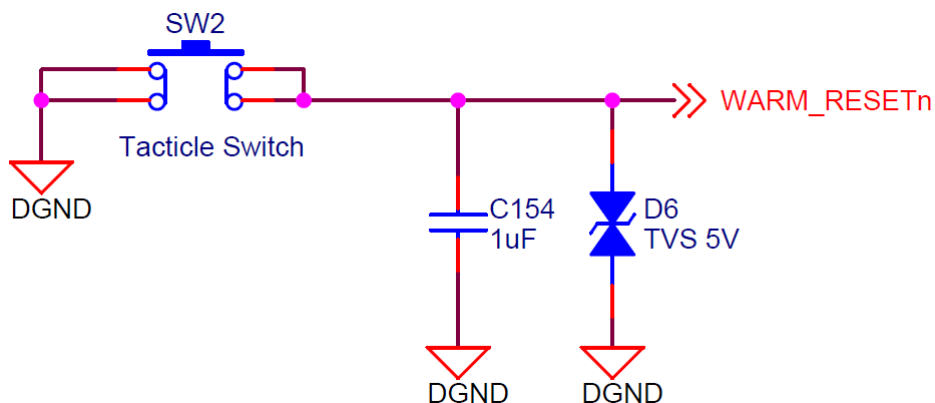


图 2-11 Reset 按键

● Boot 选择按键

SW4 为 Boot 选择按键，该按键可以配置系统启动项。系统默认从 QSPI 启动，当上电的同时，按下 SW4 时，系统将会从 MicroSD 卡启动，详细的原理见 SBC-EC8800 原理图以及 AM437x Datasheet。

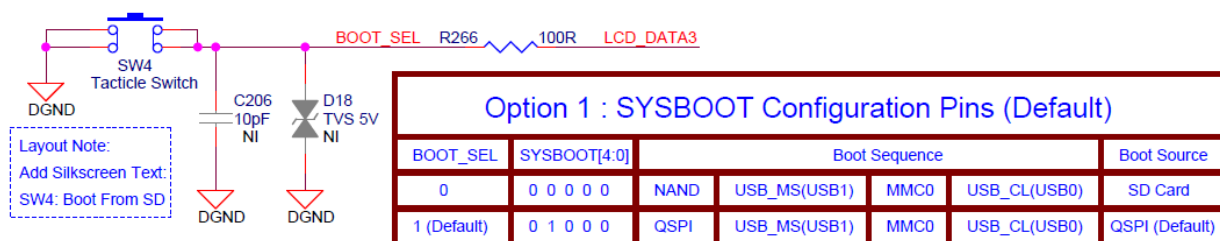


图 2-12 Boot 按键

● Boot 选择拨码开关

SW3 为一个 4 路拨码开关，该拨码开关以及周边的元器件组成了一组 Boot 配置电路，这部分电路的功能同 SW4，可以配置系统是从 QSPI 启动，还是 MicroSD 卡启动。

这部分电路是备用电路，默认不贴物料。

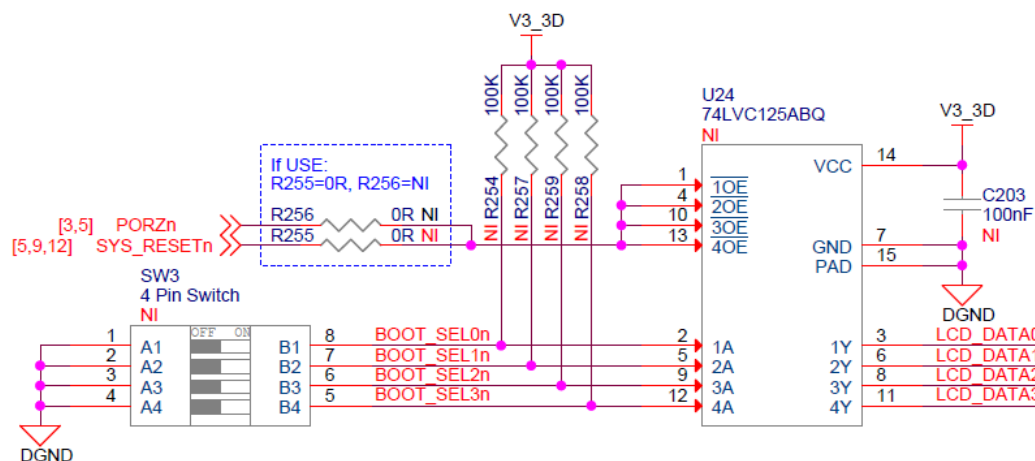


图 2-13 Boot 拨码开关

2.2.3 以太网

SBC-EC8800 提供一路 10/100/1000 Mbps 三速以太网接口，总线使用 RGMII1，PHY 收发器使用 MICREL 公司的 KSZ9031，接口通过 RJ45 端子引出，位号为 J8，原理图如下图所示：

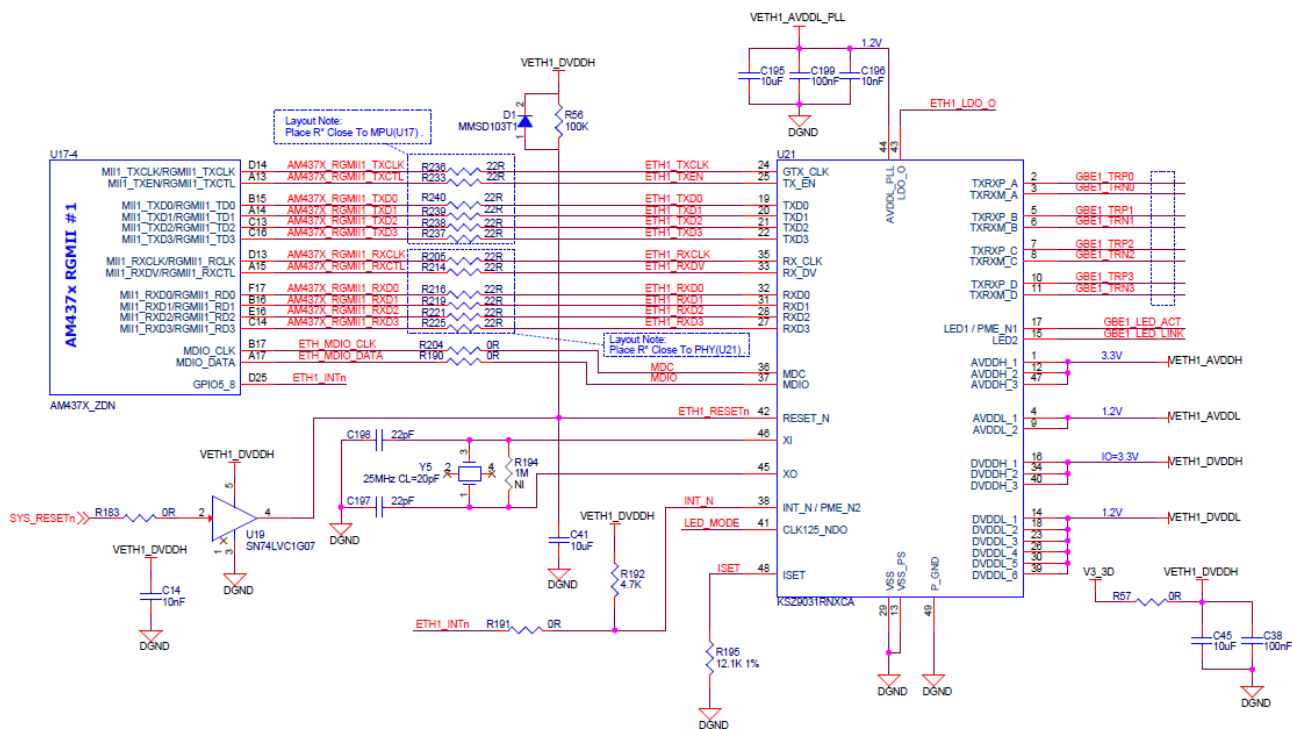


图 2-14 以太网电路

2.2.4 USB

SBC-EC8800 提供 2 路 USB 2.0 接口，两者使用一片双通道 USB 专用电源开关 SP2526A-1EN-L 控制供电，每一路 USB 可以提供 5V 500mA 电流，当电流超过 1A 时，U1 会把电流限流到 1A，并通知 CPU，由软件决定具体的操作。对应的原理图如下图所示：

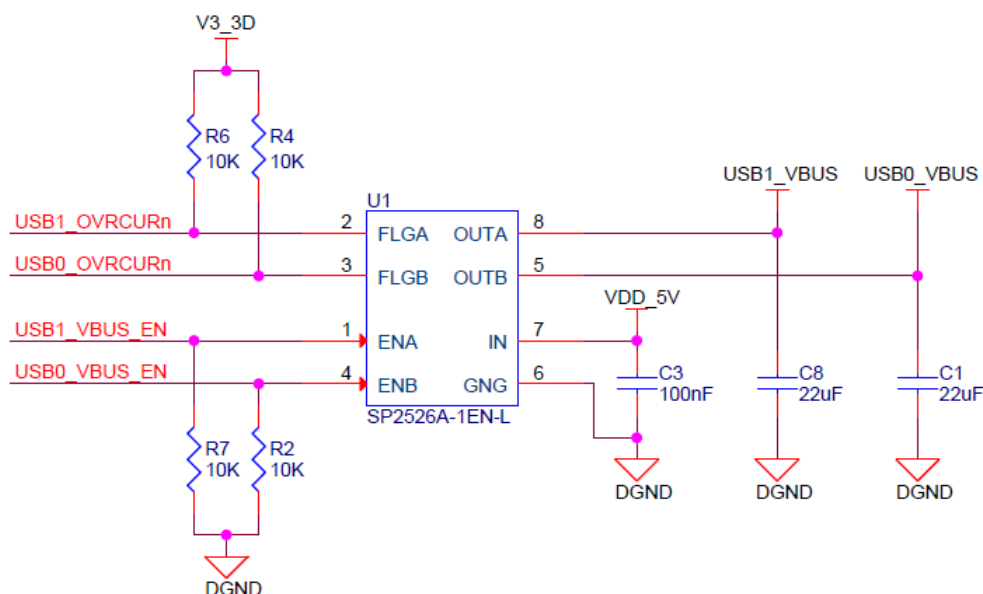


图 2-15 USB Power

USB0 为 USB OTG 接口，接口采用标准的 Micro USB AB 型接口，原理图如下所示：

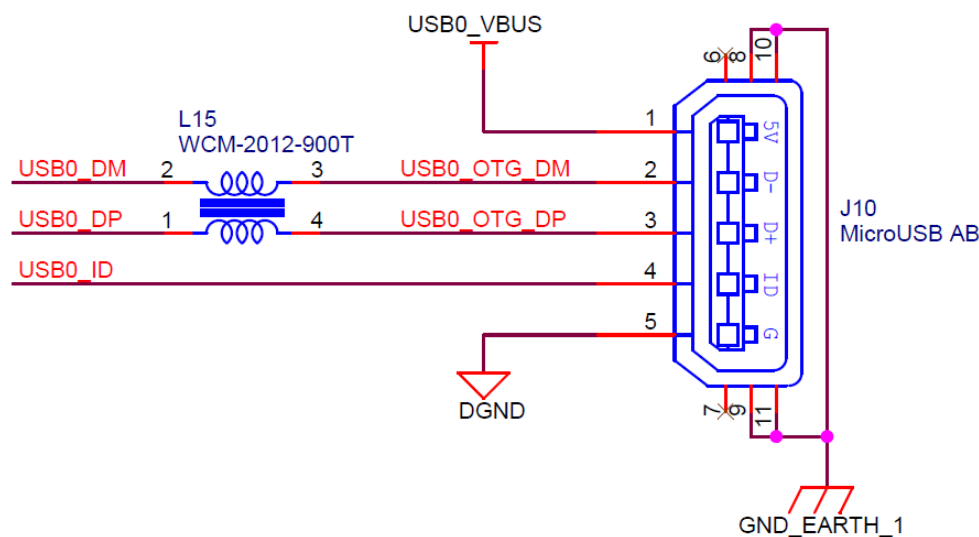


图 2-16 USB OTG

USB1 为 USB Host 接口，接口采用标准的 USB A 型接口，原理图如下：

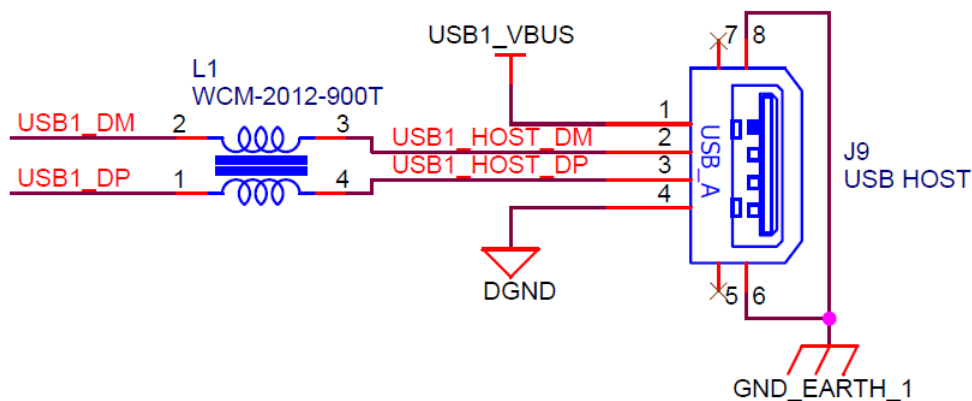


图 2-17 USB Host

2.2.5 UART

SBC-EC8800 共引出 4 路 UART，其中一路 UART0 作为 Debug UART，默认作为系统信息的输入输出接口，一路 UART1 通过扩展接口 J11 引出，一路带流控 UART3 转换成 RS485，和一路带流控 UART5 接 Bluetooth 模块且复用到 J11。

Debug UART0 通过 Buffer 芯片 SN74LVC2G241 隔离，引出到 2.54MM 间距排针 J13，电平为 3.3V CMOS 电平，对应的原理图如下图所示：

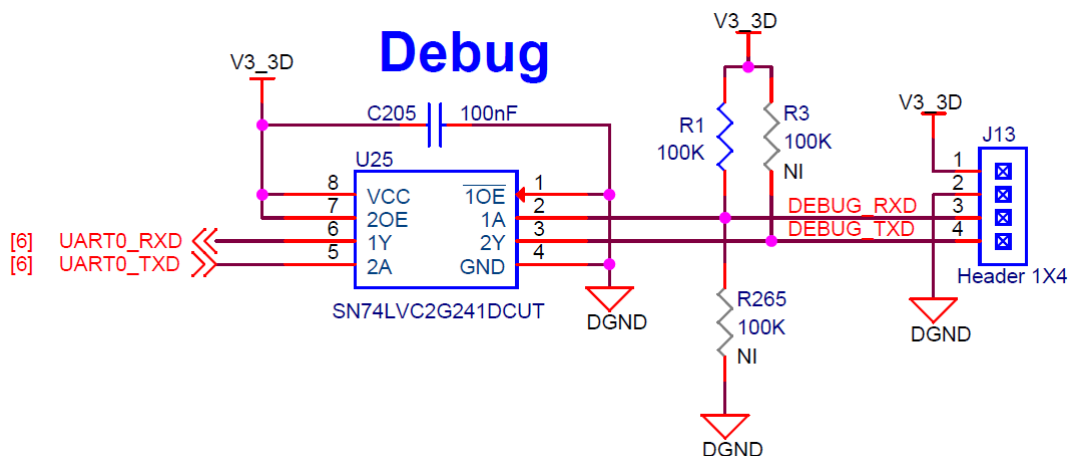


图 2-18 Debug UART

2.2.6 WLAN+Bluetooth

SBC-EC8800 提供一路 WLAN+Bluetooth 接口，功能框图如图 2-19 所示，原理详见原理图。

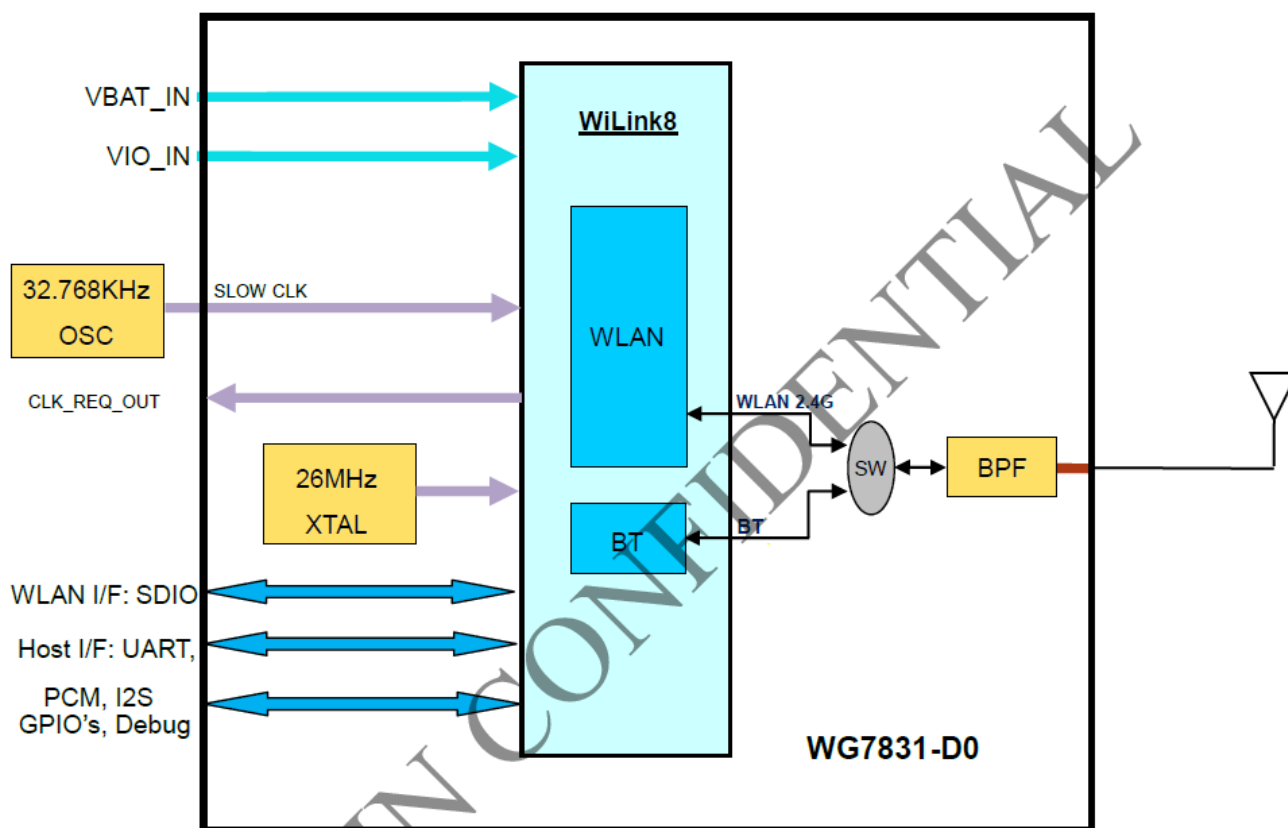


图 2-19 WLAN+Bluetooth Function Block Diagram

WLAN 和 Bluetooth 的参数如下所示:

◆ WLAN Features

- Integrated 2.4 GHz Power Amplifier (PA) for WLAN solution
- WLAN MAC Baseband Processor and RF transceiver - IEEE802.11b/g/n compliant
- WLAN 11n 40MHz (SISO) and 11n 20MHz (SISO)
- Baseband Processor
 - IEEE Std 802.11b/g/n data rates and IEEE Std 802.11n data rates up to 40 MHz SISO
- Fully calibrated system. No production calibration required
- Medium Access Controller (MAC)
 - Embedded ARM™ Central Processing Unit (CPU)
 - Hardware-Based Encryption/Decryption using 64-, 128-, and 256-Bit WEP, TKIP or AES Keys
 - Supports requirements for Wireless Fidelity (Wi-Fi) Protected Access (WPA and WPA2.0) and IEEE

Std 802.11i [includes hardware-accelerated Advanced Encryption Standard (AES)]

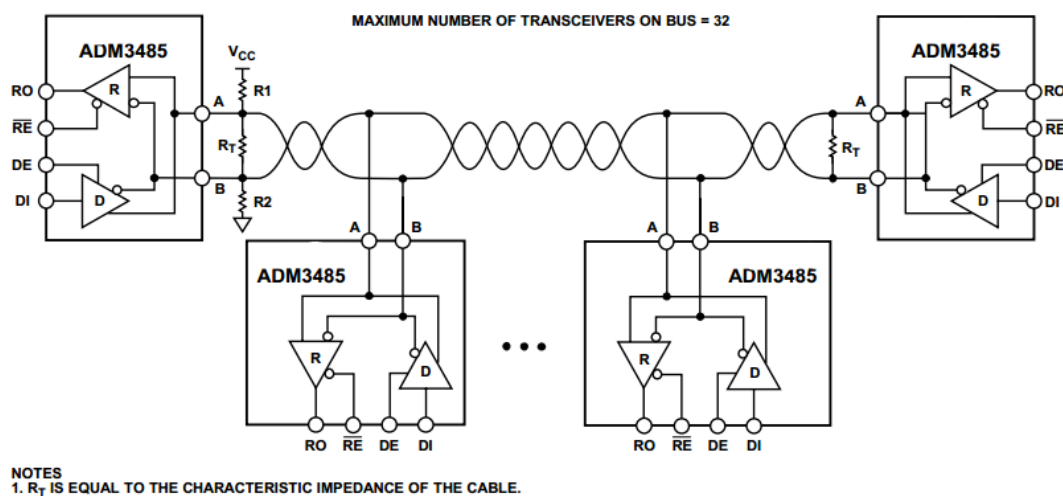
- Designed to work with IEEE Std 802.1x
- IEEE Std 802.11d, e, h, i, k, r PICS compliant
- New advanced co-existence scheme with BT
- 802.11V supports for high-precision timing and location approximation
- Supports 4 bit SDIO host interface, including high speed (HS) and V3 modes

◆ Bluetooth Features

- Supports Bluetooth 4.0 BLE
- Includes built-in coexistence and prioritization handling for BT, BLE, ANT, and WLAN
- Dedicated Audio processor supporting on chip SBC encoding + A2DP:
 - Assisted A2DP (A2DP) support - SBC encoding implemented internally
 - Assisted WB-Speech (AWBS) support - modified SBC codec implemented internally

2.2.7 RS485

SBC-EC8800 提供一路 RS485 接口，收发器芯片使用 Analog Devices 的 ADM3485，组网应用如下：



ADM3485 Typical Half-Duplex RS-485 Network

图 2-20 RS485 组网

处理器使用 UART3 来实现 RS485 的通信，同时增加 ESD 保护电路，RS485 信号通过扩展接口 J5 与外部连接，对应的原理图如下所示：

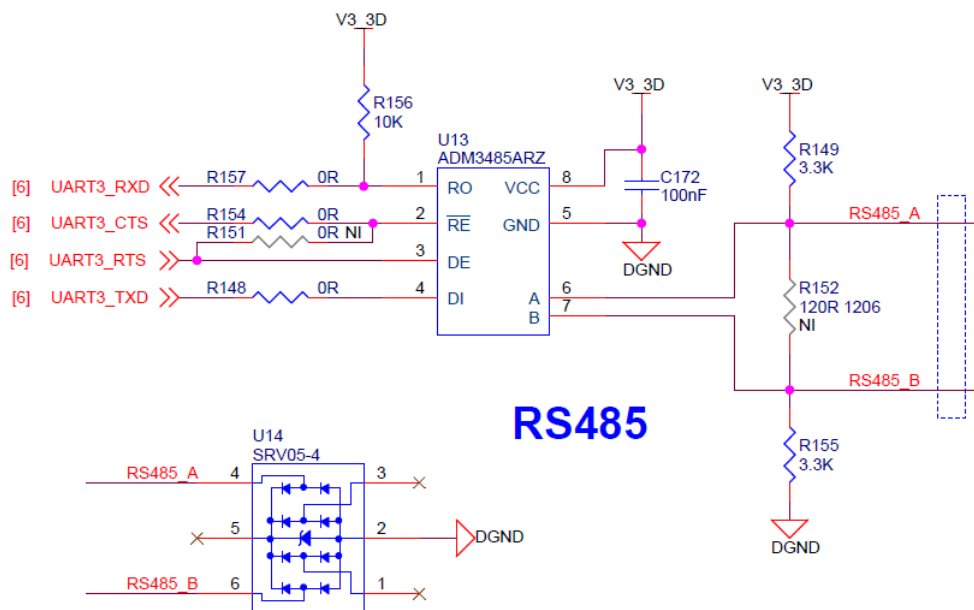


图 2-21 RS485

2.2.8 CAN

SBC-EC8800 提供 2 路 CAN 信号，其中 CAN 控制器集成在 CPU 中，Transceiver 使用 NXP 的 MC33901，同时增加 ESD 保护电路。CAN 信号通过扩展接口 J5 与外部连接，对应的原理图如下所示：

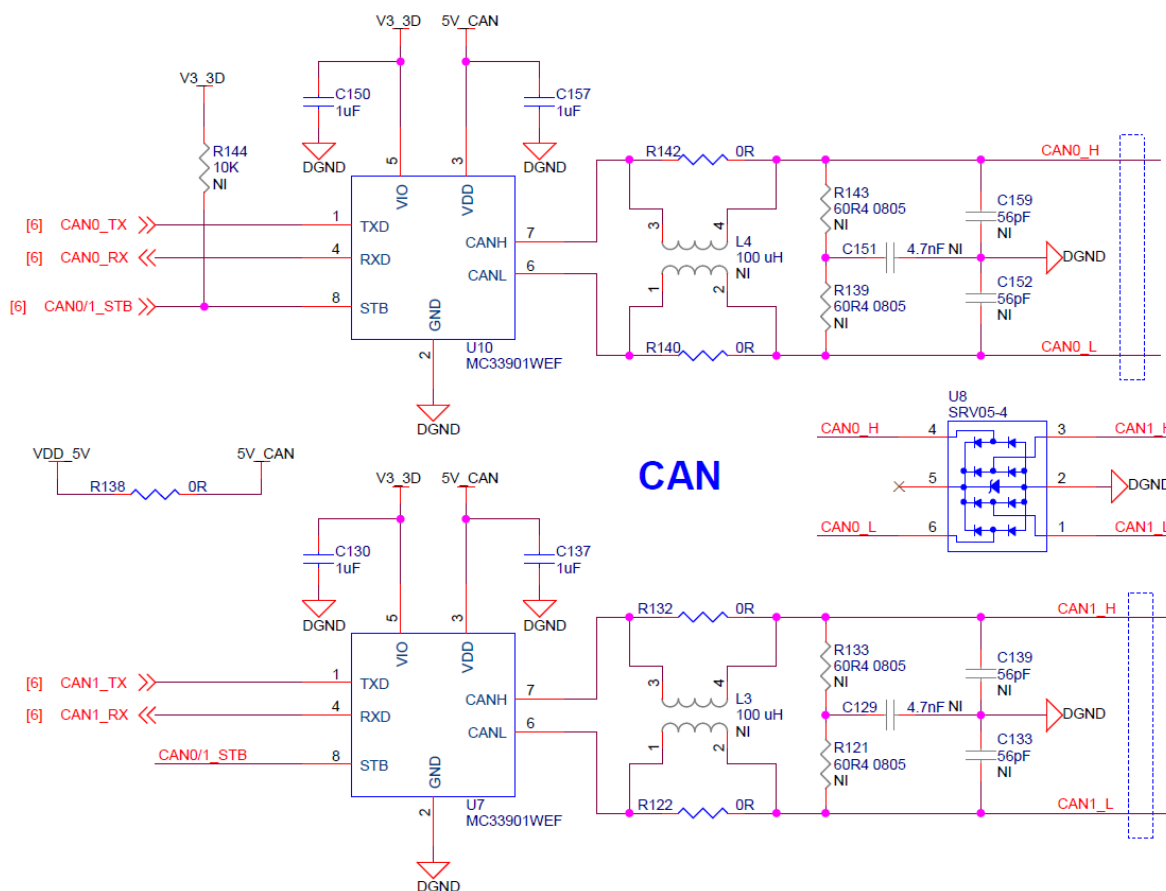


图 2-22 CAN

2.2.9 MicroSD

SBC-EC8800 板载一路 MicroSD 卡接口，总线使用 MMC0，数据位宽 4bit，可用于普通的数据存储，也可用于系统启动。

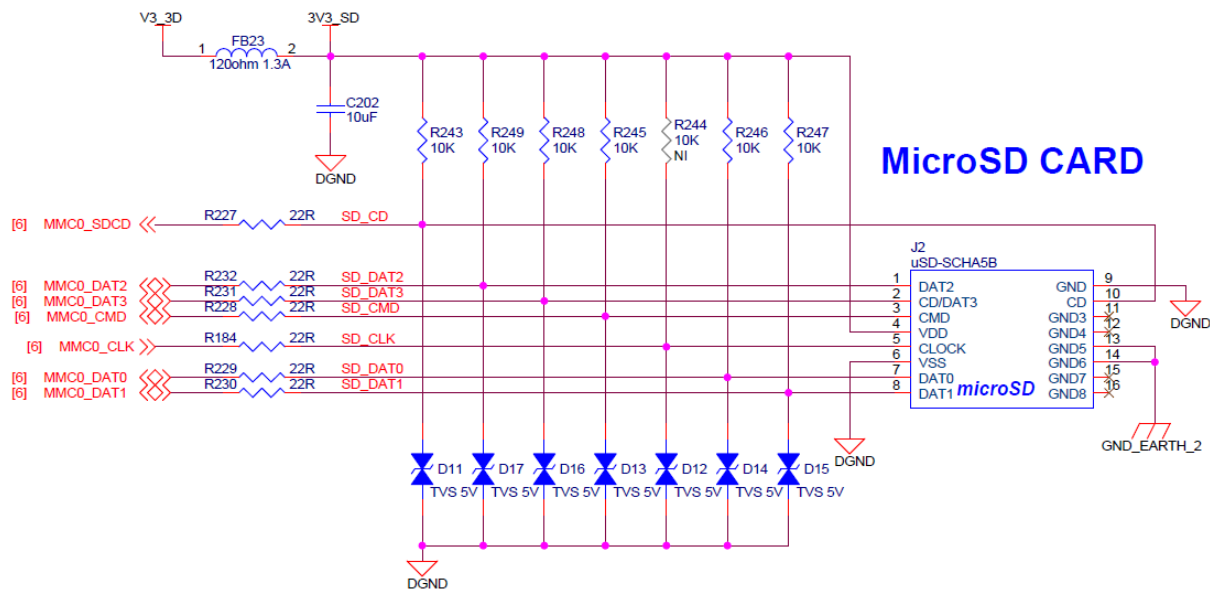


图 2-23 MicroSD

2.2.10 LCD

SBC-EC8800 提供一路 24Bit RGB LCD 接口，位号为 J1，接口定义及信号描述如图 2-24 和表 2-1 所示：

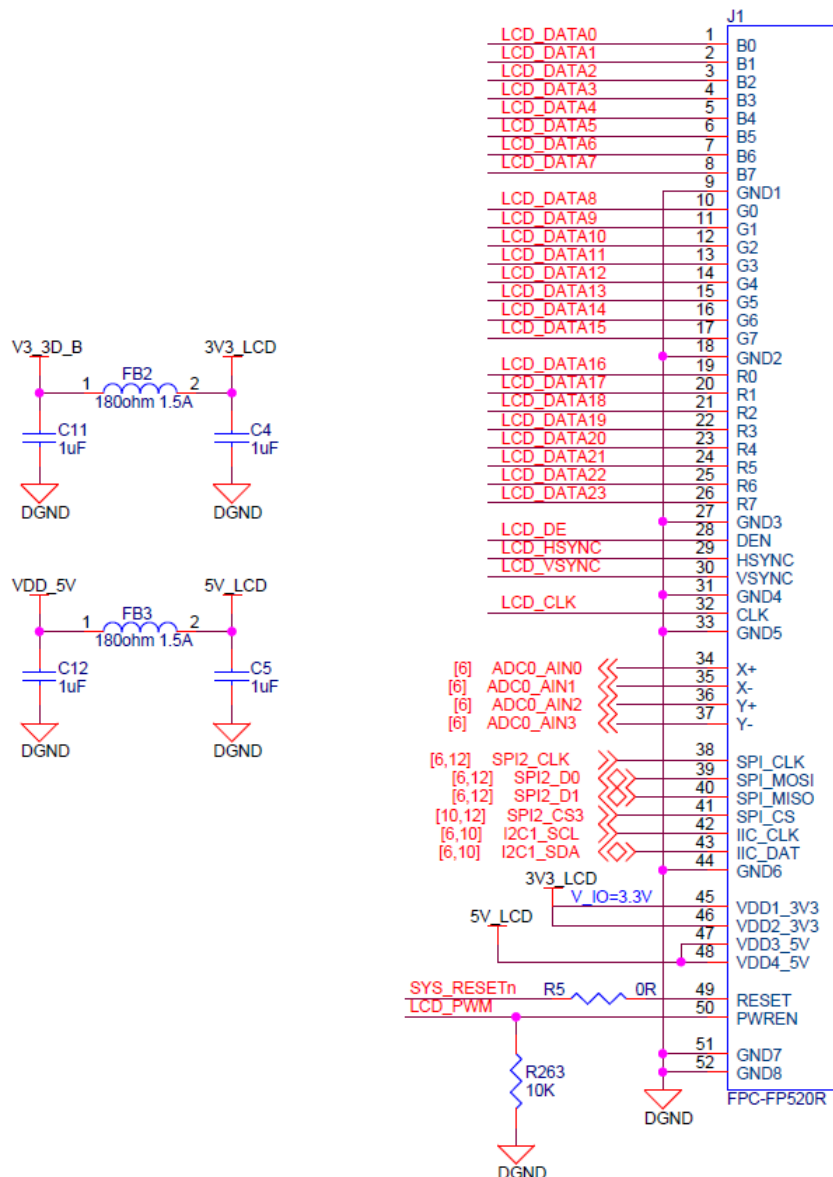


图 2-24 LCD 接口

表 2-1 LCD 接口 J1 定义

Pin	Signal Name	Direction	Type / Tolerance	Description
1	LCD_DATA0	Output	CMOS 3.3V	8 bit Blue color data
2	LCD_DATA1	Output	CMOS 3.3V	
3	LCD_DATA2	Output	CMOS 3.3V	
4	LCD_DATA3	Output	CMOS 3.3V	
5	LCD_DATA4	Output	CMOS 3.3V	
6	LCD_DATA5	Output	CMOS 3.3V	
7	LCD_DATA6	Output	CMOS 3.3V	
8	LCD_DATA7	Output	CMOS 3.3V	
9	GND		Ground	Signal and power return, and GND reference

10	LCD_DATA8	Output	CMOS 3.3V	8 bit Green color data
11	LCD_DATA9	Output	CMOS 3.3V	
12	LCD_DATA10	Output	CMOS 3.3V	
13	LCD_DATA11	Output	CMOS 3.3V	
14	LCD_DATA12	Output	CMOS 3.3V	
15	LCD_DATA13	Output	CMOS 3.3V	
16	LCD_DATA14	Output	CMOS 3.3V	
17	LCD_DATA15	Output	CMOS 3.3V	
18	GND		Ground	Signal and power return, and GND reference
19	LCD_DATA16	Output	CMOS 3.3V	8 bit RED color data
20	LCD_DATA17	Output	CMOS 3.3V	
21	LCD_DATA18	Output	CMOS 3.3V	
22	LCD_DATA19	Output	CMOS 3.3V	
23	LCD_DATA20	Output	CMOS 3.3V	
24	LCD_DATA21	Output	CMOS 3.3V	
25	LCD_DATA22	Output	CMOS 3.3V	
26	LCD_DATA23	Output	CMOS 3.3V	
27	GND		Ground	Signal and power return, and GND reference
28	LCD_DE	Output	CMOS 3.3V	Display Enable
29	LCD_HSYNC	Output	CMOS 3.3V	Horizontal Sync
30	LCD_VSYNC	Output	CMOS 3.3V	Vertical Synch
31	GND		Ground	Signal and power return, and GND reference
32	LCD_CLK	Output	CMOS 3.3V	Pixel clock
33	GND		Ground	Signal and power return, and GND reference
34	ADC0_AIN0	Input	Analog 1.8V	Analog Signal input
35	ADC0_AIN1	Input	Analog 1.8V	Analog Signal input
36	ADC0_AIN2	Input	Analog 1.8V	Analog Signal input
37	ADC0_AIN3	Input	Analog 1.8V	Analog Signal input
38	SPI2_CLK	Output	CMOS 3.3V	SPI Master Clock output
39	SPI2_D0	Output	CMOS 3.3V	SPI Master Data output (output from CPU, input to SPI device)
40	SPI2_D1	Input	CMOS 3.3V	SPI Master Data input (input to CPU, output from SPI device)
41	SPI2_CS3	Output	CMOS 3.3V	SPI Master Chip Select output
42	I2C1_SCL	Bi-Dir OD	CMOS 3.3V	I2C data signal
43	I2C1_SDA	Bi-Dir OD	CMOS 3.3V	I2C clock signal
44	GND		Ground	Signal and power return, and GND reference

45	3V3_LCD	Output	Power 3.3V	Power 3.3V output
46	3V3_LCD	Output	Power 3.3V	Power 3.3V output
47	5V_LCD	Output	Power 5V	Power 5V output
48	5V_LCD	Output	Power 5V	Power 5V output
49	SYS_RESETn	Output	CMOS 3.3V	General purpose reset output
50	LCD_PWM	Output	CMOS 3.3V	Display backlight PWM control
51	GND		Ground	Board Lock, Connect to GND
52	GND		Ground	Board Lock, Connect to GND

2.2.11 Camera

SBC-EC8800 提供一路 12Bit Camera 接口，位号为 J3，接口定义及信号描述如图 2-25 和表 2-2 所示：

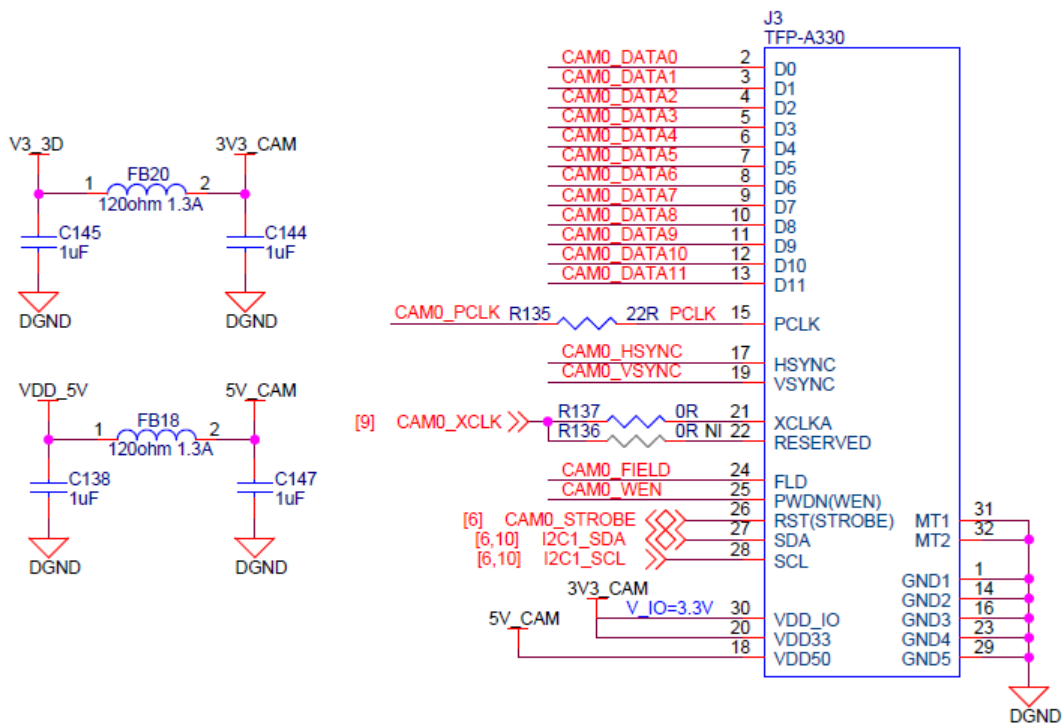


图 2-25 Camera 接口

表 2-2 Camera 接口 J3 定义

Pin	Signal Name	Direction	Type / Tolerance	Description
1	GND		Ground	Signal and power return, and GND reference
2	CAM0_DATA0	Input	CMOS 3.3V	Parallel camera input data
3	CAM0_DATA1	Input	CMOS 3.3V	
4	CAM0_DATA2	Input	CMOS 3.3V	
5	CAM0_DATA3	Input	CMOS 3.3V	
6	CAM0_DATA4	Input	CMOS 3.3V	

7	CAM0_DATA5	Input	CMOS 3.3V	
8	CAM0_DATA6	Input	CMOS 3.3V	
9	CAM0_DATA7	Input	CMOS 3.3V	
10	CAM0_DATA8	Input	CMOS 3.3V	
11	CAM0_DATA9	Input	CMOS 3.3V	
12	CAM0_DATA10	Input	CMOS 3.3V	
13	CAM0_DATA11	Input	CMOS 3.3V	
14	GND		Ground	Signal and power return, and GND reference
15	CAM0_PCLK	Input	CMOS 3.3V	CCD Data Pixel Clock
16	GND		Ground	Signal and power return, and GND reference
17	CAM0_HSYNC	Input	CMOS 3.3V	CCD Data Horizontal Detect
18	5V_CAM	Output	Power 5V	Power 5V output
19	CAM0_VSYNC	Input	CMOS 3.3V	CCD Data Vertical Detect
20	3V3_CAM	Output	Power 3.3V	Power 3.3V output
21	CAM0_XCLK	Output	CMOS 3.3V	Parallel camera Master Clock output
22	RESERVED	Output	CMOS 3.3V	No signal
23	GND		Ground	Signal and power return, and GND reference
24	CAM0_FIELD	Input	CMOS 3.3V	CCD Data Field Indicator
25	CAM0_WEN	Input	CMOS 3.3V	CCD Data Write Enable
26	CAM0_STROBE	Output	CMOS 3.3V	GPIO
27	I2C1_SDA	Bi-Dir OD	CMOS 3.3V	I2C data signal
28	I2C1_SCL	Bi-Dir OD	CMOS 3.3V	I2C clock signal
29	GND		Ground	Signal and power return, and GND reference
30	3V3_CAM	Output	Power 3.3V	Power 3.3V output
31	GND		Ground	Board Lock, Connect to GND
32	GND		Ground	Board Lock, Connect to GND

2.2.12 扩展接口

为了方便客户扩展，SBC-EC8800 将 AM437x 处理器尚未使用到的 IO 分别引至 2 个 2*20PIN 的排座 J5 和 J11 上，这些 IO 既可以作为 GPIO 使用，也可以配置成功能引脚，如 SPI、IIC 等。扩展接口上还引出了一些其他接口信号，如 RS485、CAN 等。具体信号定义见图 2-26、表 2-3 和表 2-4 所示：

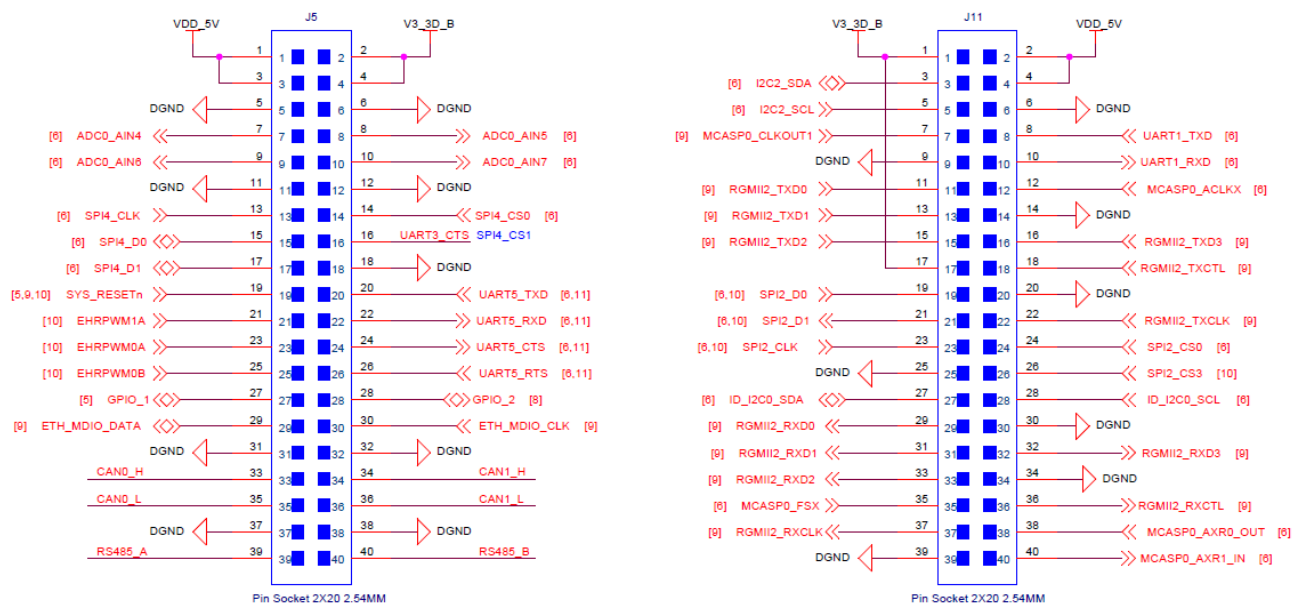


图 2-26 扩展接口

表 2-3 扩展接口 J5 定义

Pin	Signal Name	Direction	Type / Tolerance	Description
1	VDD_5V	Output	Power 5V	Power 5V output
2	V3_3D_B	Output	Power 3.3V	Power 3.3V output
3	VDD_5V	Output	Power 5V	Power 5V output
4	V3_3D_B	Output	Power 3.3V	Power 3.3V output
5	GND		Ground	Signal and power return, and GND reference
6	GND		Ground	Signal and power return, and GND reference
7	ADC0_AIN4	Input	Analog 1.8V	Analog Signal input
8	ADC0_AIN5	Input	Analog 1.8V	Analog Signal input
9	ADC0_AIN6	Input	Analog 1.8V	Analog Signal input
10	ADC0_AIN7	Input	Analog 1.8V	Analog Signal input
11	GND		Ground	Signal and power return, and GND reference
12	GND		Ground	Signal and power return, and GND reference
13	SPI4_CLK	Output	CMOS 3.3V	SPI Master Clock output
14	SPI4_CS0	Output	CMOS 3.3V	SPI Master Chip Select output
15	SPI4_D0	Output	CMOS 3.3V	SPI Master Data output (output from CPU, input to SPI device)
16	UART3_CTS	Input	CMOS 3.3V	SPI4_CS1
17	SPI4_D1	Input	CMOS 3.3V	SPI Master Data input (input to CPU, output from SPI device)
18	GND		Ground	Signal and power return, and GND reference
19	SYS_RESETh	Output	CMOS 3.3V	General purpose reset output

20	UART5_TXD	Output	CMOS 3.3V	UART Transmit Data
21	EHRPWM1A	Output	CMOS 3.3V	PWM(Pulse Width Modulation) Out
22	UART5_RXD	Input	CMOS 3.3V	UART Receive Data
23	EHRPWM0A	Output	CMOS 3.3V	PWM(Pulse Width Modulation) Out
24	UART5_CTS	Input	CMOS 3.3V	UART Clear to Send
25	EHRPWM0B	Output	CMOS 3.3V	PWM(Pulse Width Modulation) Out
26	UART5_RTS	Output	CMOS 3.3V	UART Request to Send
27	GPIO_1	Bi-Dir	CMOS 3.3V	General purpose input/output
28	GPIO_2	Bi-Dir	CMOS 3.3V	General purpose input/output
29	ETH_MDIO_DATA	Bi-Dir OD	CMOS 3.3V	MDIO Data
30	ETH_MDIO_CLK	Bi-Dir OD	CMOS 3.3V	MDIO CLK
31	GND		Ground	Signal and power return, and GND reference
32	GND		Ground	Signal and power return, and GND reference
33	CAN0_H	Bi-Dir	CAN	CAN Differential Signal +
34	CAN1_H	Bi-Dir	CAN	CAN Differential Signal +
35	CAN0_L	Bi-Dir	CAN	CAN Differential Signal -
36	CAN1_L	Bi-Dir	CAN	CAN Differential Signal -
37	GND		Ground	Signal and power return, and GND reference
38	GND		Ground	Signal and power return, and GND reference
39	RS485_A	Bi-Dir	RS485	RS485 Differential Signal +
40	RS485_B	Bi-Dir	RS485	RS485 Differential Signal -

表 2-4 扩展接口 J11 定义

Pin	Signal Name	Direction	Type / Tolerance	Description
1	V3_3D_B	Output	Power 3.3V	Power 3.3V output
2	VDD_5V	Output	Power 5V	Power 5V output
3	I2C2_SDA	Bi-Dir OD	CMOS 3.3V	I2C data signal
4	VDD_5V	Output	Power 5V	Power 5V output
5	I2C2_SCL	Bi-Dir OD	CMOS 3.3V	I2C clock signal
6	GND		Ground	Signal and power return, and GND reference
7	MCASP0_CLKOUT1	Output	CMOS 3.3V	McASP0 Master clock output to Audio codec
8	UART1_TXD	Output	CMOS 3.3V	UART Transmit Data
9	GND		Ground	Signal and power return, and GND reference

10	UART1_RXD	Input	CMOS 3.3V	UART Receive Data
11	RGMII2_TXD0	Output	CMOS 3.3V	RGMII Transmit Data bit 0
12	MCASP0_ACLKX	Output	CMOS 3.3V	McASP0 Transmit Bit Clock
13	RGMII2_TXD1	Output	CMOS 3.3V	RGMII Transmit Data bit 1
14	GND		Ground	Signal and power return, and GND reference
15	RGMII2_TXD2	Output	CMOS 3.3V	RGMII Transmit Data bit 2
16	RGMII2_TXD3	Output	CMOS 3.3V	RGMII Transmit Data bit 3
17	V3_3D_B	Output	Power 3.3V	Power 3.3V output
18	RGMII2_TXCTL	Output	CMOS 3.3V	RGMII Transmit Control
19	SPI2_D0	Output	CMOS 3.3V	SPI Master Data output (output from CPU, input to SPI device)
20	GND		Ground	Signal and power return, and GND reference
21	SPI2_D1	Input	CMOS 3.3V	SPI Master Data input (input to CPU, output from SPI device)
22	RGMII2_TXCLK	Output	CMOS 3.3V	RGMII Transmit Clock
23	SPI2_CLK	Output	CMOS 3.3V	SPI Master Clock output
24	SPI2_CS0	Output	CMOS 3.3V	SPI Master Chip Select output
25	GND		Ground	Signal and power return, and GND reference
26	SPI2_CS3	Output	CMOS 3.3V	SPI Master Chip Select output
27	ID_I2C0_SDA	Bi-Dir OD	CMOS 3.3V	I2C data signal
28	ID_I2C0_SCL	Bi-Dir OD	CMOS 3.3V	I2C clock signal
29	RGMII2_RXD0	Input	CMOS 3.3V	RGMII Receive Data bit 0
30	GND		Ground	Signal and power return, and GND reference
31	RGMII2_RXD1	Input	CMOS 3.3V	RGMII Receive Data bit 1
32	RGMII2_RXD3	Input	CMOS 3.3V	RGMII Receive Data bit 3
33	RGMII2_RXD2	Input	CMOS 3.3V	RGMII Receive Data bit 2
34	GND		Ground	Signal and power return, and GND reference
35	MCASP0_FSX	Output	CMOS 3.3V	McASP0 Transmit Frame Sync
36	RGMII2_RXCTL	Input	CMOS 3.3V	RGMII Receive Control
37	RGMII2_RXCLK	Input	CMOS 3.3V	RGMII Receive Clock
38	MCASP0_AXR0_OUT	Output	CMOS 3.3V	McASP0 Serial Data Out
39	GND		Ground	Signal and power return, and GND reference
40	MCASP0_AXR1_IN	Input	CMOS 3.3V	McASP0 Serial Data In

技术支持和保修服务

技术支持

英蓓特科技对所销售的产品提供一年的免费技术支持服务，技术支持服务范围：



- 提供英蓓特科技嵌入式平台产品的软硬件资源；
- 帮助用户正确地编译和运行我们提供的源代码；
- 用户在按照本公司提供的产品文档操作的情况下，如本公司的嵌入式软硬件产品出现异常问题，我们将提供技术支持；
- 帮助用户判定是否存在产品故障。



以下情况不在我们的免费技术支持服务范围内，但我们将根据情况酌情处理：

- 用户自行开发中遇到的软硬件问题；
- 用户自行修改嵌入式操作系统遇到的问题；
- 用户自己的应用程序遇到的问题；
- 用户自行修改本公司提供的软件代码遇到的问题。

保修服务

- 1) 产品自出售之日起，在正常使用状况下为印刷电路板提供 12 个月的免费保修服务；
- 2) 以下情况不属于免费服务范围，英蓓特科技将酌情收取服务费用：
 - 无法提供产品有效购买凭证、产品识别标签撕毁或无法辨认，涂改标签或标签与实际产品不符；
 - 未按用户手册操作导致产品损坏的；
 - 因天灾（水灾、火灾、地震、雷击、台风等）或零件之自然耗损或遇不可抗力力导致的产品外观及功能损坏；
 - 因供电、磕碰、房屋漏水、动物、潮湿、杂 / 异物进入板内等原因导致的产品外观及功能损坏；
 - 用户擅自拆焊零件或修改而导致不良或授权非英蓓特科技认可的人员及机构进行产品的拆装、维修，变更产品出厂规格及配置或扩充非英蓓特科技公司销售或认可的配件及由此引致的产品外观及功能损坏；
 - 用户自行安装软件、系统或软件设定不当或由电脑病毒等造成的故障；
 - 非经授权渠道购得此产品者。
 - 非英蓓特科技对用户做出的超出保修服务范围的承诺（包括口头及书面等）由承诺方负责兑现，英蓓特科技恕不承担任何责任；
- 3) 保修期内由用户发给我们公司的运费由用户承担，由我们公司发给用户的运费由我们承担；保修期外的全部运输费用由用户承担。

4) 若板卡需要维修, 请联系技术支持服务部。

注意:

📖 英蓓特科技公司对于未经本公司许可私自寄回的产品不承担任何责任。

联系方式

技术支持

电话: +86-755-25635626-872/875/897

Email: support@embest-tech.com

销售信息

电话: +86-755-25635626-860/861/862

传真: +86-755-25616057

Email: chinasales@embest-tech.com

公司信息

网站: <http://www.embest-tech.cn>

地址: 深圳市南山区留仙大道 1183 号南山云谷创新产业园山水楼 4 楼 B