
TQ335XB_V2 开发板 用户硬件手册

V4.0 (2017)

感谢您使用本公司嵌入式开发平台产品，本公司长期以来一直致力于 ARM 嵌入式
式的研发与生产。

广州天嵌计算机科技有限公司荣誉出品

首发网站：www.embedsky.com



版权声明

本手册版权归属广州天嵌计算机科技有限公司（以下简称“天嵌科技”）所有，并保留一切权力。非经天嵌科技同意（书面形式），任何单位及个人不得擅自摘录本手册部分或全部内容，违者将追究其法律责任。

EmbedSky

天嵌科技



前言

本手册主要介绍 TQ335XB_V2 开发板各硬件电路的参数及工作原理。手册力求以最简洁的语言，让您能在最短时间内快速入门，逐步熟悉 TI Sitara AM335X 产品的硬件特性及开发方法，提高开发效率。

由于水平有限，手册中难免会有遗漏及不足之处，恳请广大读者提出宝贵意见。在天嵌科技论坛：<http://www.armbbs.net> 的 PCB 版块中，我们将为您提供有关本产品硬件部分的技术支持，收集您对本硬件手册所提出的宝贵意见。

天嵌科技——研发部
2017 年 4 月 6 日（V4 版本）



更新说明

更新 0, 2013 年 01 月 15 日

V1.0.0, 暂无更新。

更新 1, 2013 年 03 月 22 日

V1.0.0, 新增 PMIC 的 keyon 按键的说明（1.2 小节）

更新 2, 2013 年 06 月 01 日

V2, 针对 TQ335X_BOARD_V2 底板使用进行说明, 添加自行设计底板说明（2.5 小节）和常见问题归纳（附录 4）

更新 3, 2013 年 12 月 25 日

V2.1, 针对 TQ335X_COREC 工业级核心板部分原理进行说明, 补充完善自行设计底板的说明（2.5 小节）

更新 4, 2015 年 3 月 1 日

V3, 针对 TQ335X_COREB 核心板部分原理及 TQ335X_COREB 底板原理进行说明

更新 5, 2017 年 4 月 6 日

V4, 针对 TQ335X_COREB 底板—TQ335XB_BOARD_V2 原理进行说明



目录

版权声明.....	2
前言.....	3
更新说明.....	4
目录.....	5
1.1 TQ335XB_V2 开发板简介.....	6
1.2 TQ335XB_V2 开发板外围设备介绍.....	8
第二章 TQ335X_COREB 核心板介绍.....	11
2.1 TQ335X_COREB 核心板介绍.....	11
2.2 TQ335X_COREB 核心板实物图及参考封装.....	11
2.3 核心板参数及电气特性.....	12
2.4 核心板部分功能电路介绍.....	13
2.4.1 CPU.....	13
2.4.2 DDR3 内存.....	14
2.4.3 NAND FLASH.....	15
2.4.4 电源部分电路.....	16
2.4.5 实时时钟电路.....	17
2.5 针对 TQ335X COREB 核心板自行设计底板的说明.....	17
第三章 TQ335XB_V2 底板功能介绍.....	18
3.1 TQ335XB_V2 底板功能特性说明.....	18
3.2 底板各部分电路介绍.....	19
3.2.1 主电源电路.....	19
3.2.2 LCD 接口电路.....	20
3.2.3 USBOTG 电路.....	21
3.2.4 USBHOST 电路.....	21
3.2.5 SD 卡电路.....	22
3.2.6 网络部分电路.....	23
3.2.7 串行口电路.....	24
3.2.8 485 电路.....	25
3.2.9 CAN 电路.....	26
3.2.10 声卡电路.....	27
3.2.12 BOOT 选择电路.....	29
3.2.13 RTC 电路.....	30
3.2.14 JTAG 电路.....	30
附录 1 TQ335X_COREB 核心板接口定义.....	32
附录 2 TQ335XB_V2 引出接口管脚定义.....	34
附录 3 AM335x 管脚配置工具 PINMUX 资料汇总.....	35
附录 4 TQ335X 常见问题及解决方法.....	36



第一章 TQ335XB_V2 开发板介绍

1.1 TQ335XB_V2 开发板简介

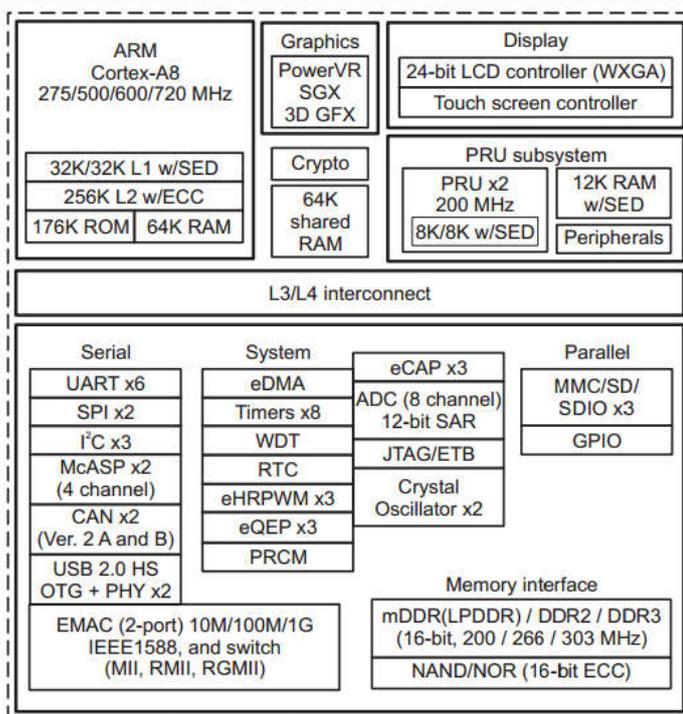
TQ335XB_V2 开发板是广州天嵌计算机科技有限公司基于 TI AM335X 处理器开发的一款开发板。开发板集成 CPU、内存、FLASH 等核心器件，并以接口形式引出 CPU 的所有功能。TQ335XB-V2 开发板为您的产品提供性能稳定且成本低廉的 Cortex-A8 最小系统，缩短您的开发周期，节省您的开发成本，助您的产品快速走向市场。

AM335x 系列处理器是 TI (德州仪器) 推出的基于 ARM Cortex-A8 内核的微处理器。它具有以下特征：

- 采用 ARM Cortex A8 内核，最高主频可达 1GHz
- 带 24 位 LCD 控制器及触摸屏控制器，分辨率最高可达 1366*768
- 带 2 个具有集成 PHY 的 USB2.0 高速 OTG
- 最多支持 6 个 UART
- 集成 2 个工业用千兆以太网 MAC (10/100/1000MHz)
- 多达 2 个控制器局域网 (CAN) 端口，支持 CAN2.0A 和 B
- 2 路多功能音频通道
- 多路 SPI、IIC、定时器、PWM、DMA、RTC 等常用外设
- 自带 SGX530 3D 图形加速引擎

AM335x 主要应用范围如下：

- 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
- 联网自动售货机
- 教育控制台
- 高级玩具



TQ335XB_V2 开发板采用“核心板+底板”结构方式。接口采用双排 B2B 高速接口，具有最佳传输信号质量及易插拔更换等特点，并引出 AM3354 全部可用端口。

注意：TQ335XB 开发板标配 AM3354BZCZ 处理器，以满足广大用户降低成本的要求，其余型号均为 PIN 脚兼容，仅供批量用户选择。

AM335X 系列处理器（批量用户可选）：

型号	ARM CPU	ARM MHz(MAX.)	ARM MIPS(MAX.)	Graphics Acceleration	Other Hardware Acceleration
AM3359	1 ARM Cortex-A8	800	1600	1 3D	2 PRU-ICSS Crypto Accelerator
AM335X	1 ARM Cortex-A8	600	1200	1 3D	2 PRU-ICSS Crypto Accelerator
		800	1600		
AM3357	1 ARM Cortex-A8	1000	2000		2 PRU-ICSS Crypto Accelerator
		300	600		
AM3356	1 ARM Cortex-A8	600	1200		2 PRU-ICSS Crypto Accelerator
		800	1600		
AM3354	1 ARM Cortex-A8	300	600	1 3D	Crypto Accelerator
		600	1200		
AM3352	1 ARM Cortex-A8	800	1600		Crypto Accelerator
		1000	2000		
AM3352	1 ARM Cortex-A8	300	600		Crypto Accelerator
		600	1200		
		800	1600		
		1000	2000		



1.2 TQ335XB_V2 开发板外围设备介绍

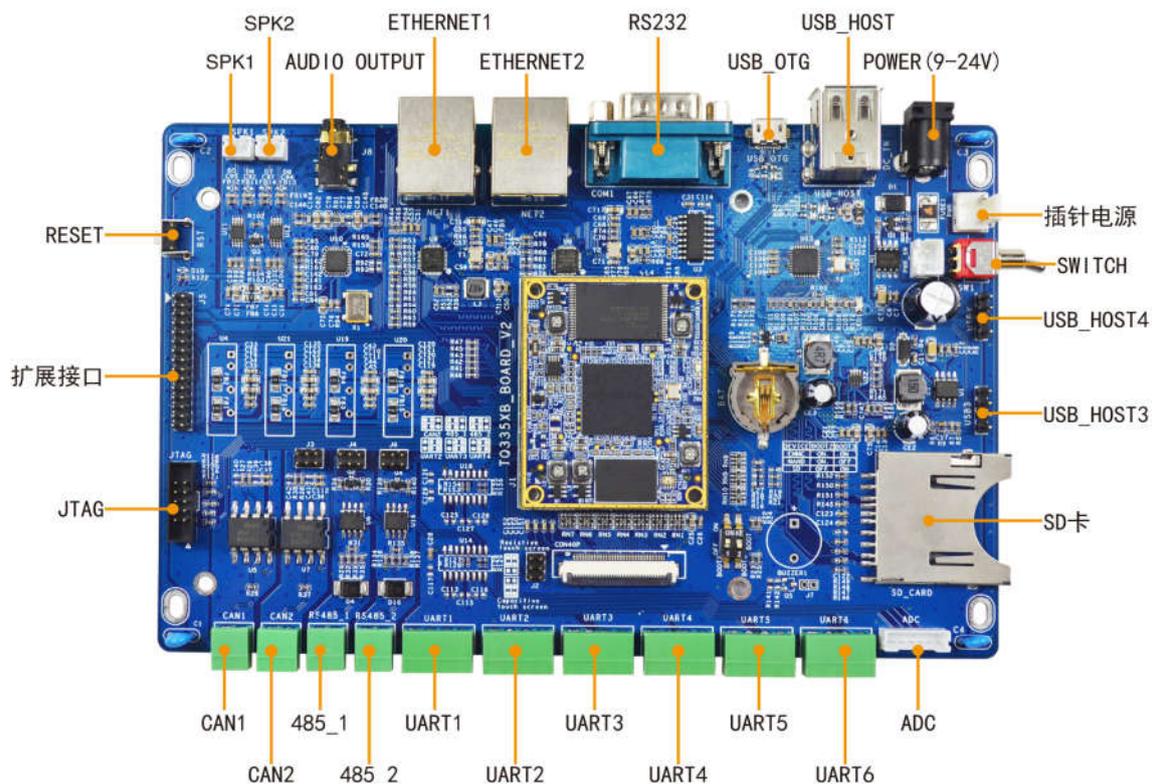


图 1-2. TQ335XB_V2 开发板实物图

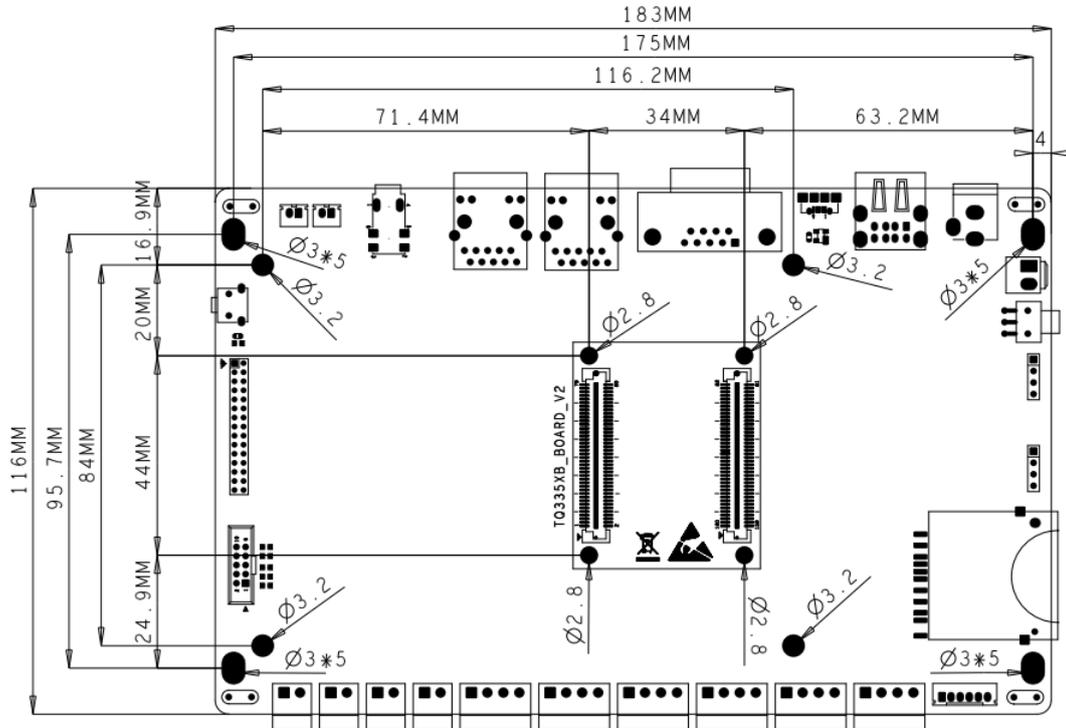


图 1-3. TQ335XB_V2 开发板尺寸图

如图 1-2 所示，底板提供多种外设，功能如下：

- ◆ 9~24V 电源输入；
- ◆ 2 路 10M/100M/1000M 自适应以太网接口；
- ◆ 音频解码器及音频功放，提供耳机及 2 路功放输出接口；
- ◆ 6 路串口,其中串口 1~5 可选 RS232/TTL 电平,UART6 输出 TTL 电平；
 UART2 /3 /4 和 CAN2/485_1 /485_2 复用，通过跳帽选择；
- ◆ 24bit LCD 接口，支持电容屏和电阻屏；
- ◆ 2 路 IIC、2 路 PWM、1 路 SPI、4 路 ADC；
- ◆ 2 路 can 口（CAN2 与 UART2 复用，二选一）；
- ◆ 2 路 485 接口（与 UART3 和 UART4 复用，通过跳帽选择）
- ◆ SD 卡；
- ◆ 4 路 USB HOST(1 路双层 USB 接口，2 路 4P 排针) 及 1 路 USB OTG 接口；
- ◆ RTC 实时时钟；
- ◆ 10pin JTAG 接口；
- ◆ 扩展接口引出部分 4 路 IO 口、1 路 USB、1 路 I2C、1 路 SPI、1 路 UART 及 2 路 PWM；

开发板功能如图 1-4 所示：

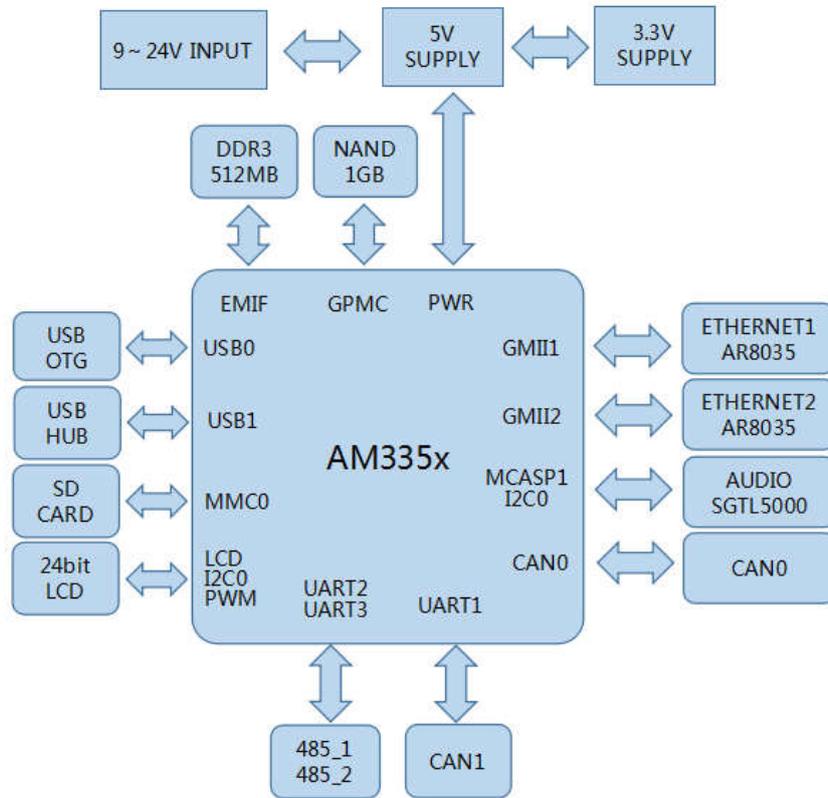


图 1-4. TQ335XB_V2 开发板功能方框图

天嵌科技



第二章 TQ335X_COREB 核心板介绍

2.1 TQ335X_COREB 核心板介绍

TQ335X_COREB 核心板主要由 MPU (AM3354BZCZA100)、内存 (DDR3, 512MB)、NAND FLASH (1GB), RTC 及其它外围电路组成。核心板使用引出功能最多的 ZCZ 封装的 MPU, 并引出了 AM3354 芯片的所有功能, 留有各种应用的接口于底板上, 满足学习或者是产品开发的所有要求。部分端口多达 7 种功能复用, 可通过对端口资源的灵活配置, 匹配不同的接口底板, 快速实现产品的多样化。

TQ335X_COREB 核心模块具有以下特征:

- 性能强劲, 采用 AM335X 最高主频的 CPU;
- 核心板尺寸为 50mm*41mm, 仅为名片的一半大小, 适用于对尺寸大小有要求的用户
- 接口采用双排 B2B 高速接口, 确保最佳信号质量, 且易插拔更换
- 存储容量大, 配置大容量 1GB NAND FLASH (选配);

2.2 TQ335X_COREB 核心板实物图及参考封装

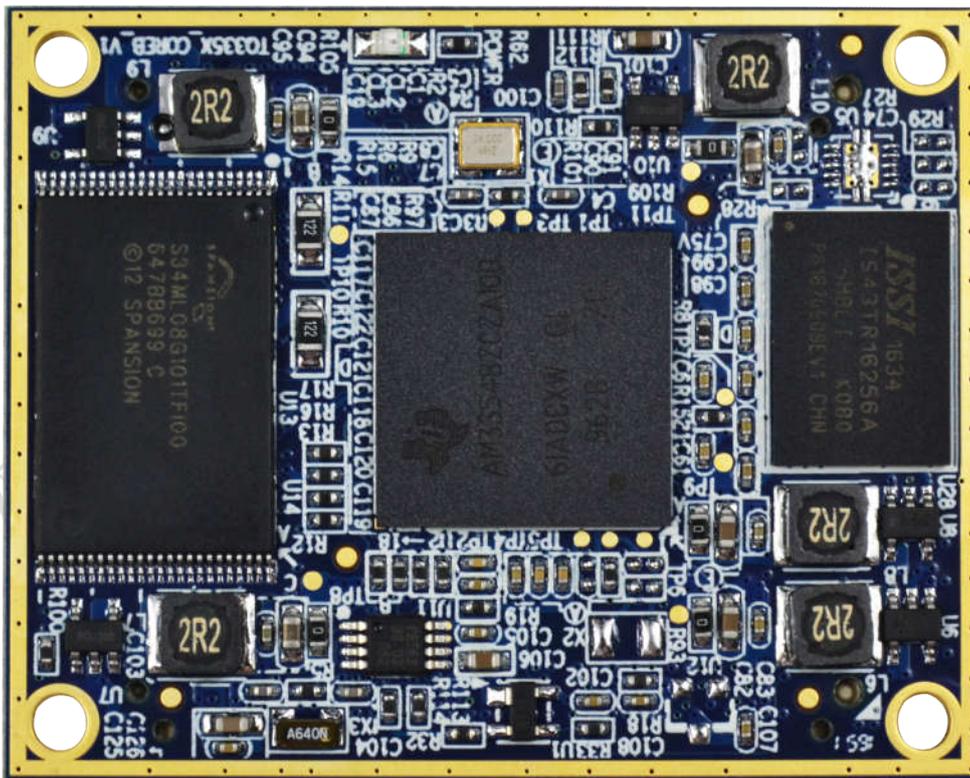


图 2-1. TQ335X_COREB 核心板实物图



其中 CPU 部分电气特性如表 2-2 所示：

参数	最小值	最大值	单位
GPIO 输入电压范围	-0.5	3.8	V
ADC 输入电压范围	-0.5	2.1	V
USBx_VBUS 输入电压范围	-0.5	5.25	V
RTC 电池电压范围	2.7	3.6	

表 2-2. AM3354 芯片电气特性

警告：请勿使核心板 GPIO 端口工作在 3.6V 以上，ADC 端口输入信号峰值不得大于 2.1V，否则将造成核心板损坏！

2.4 核心板部分功能电路介绍

2.4.1 CPU

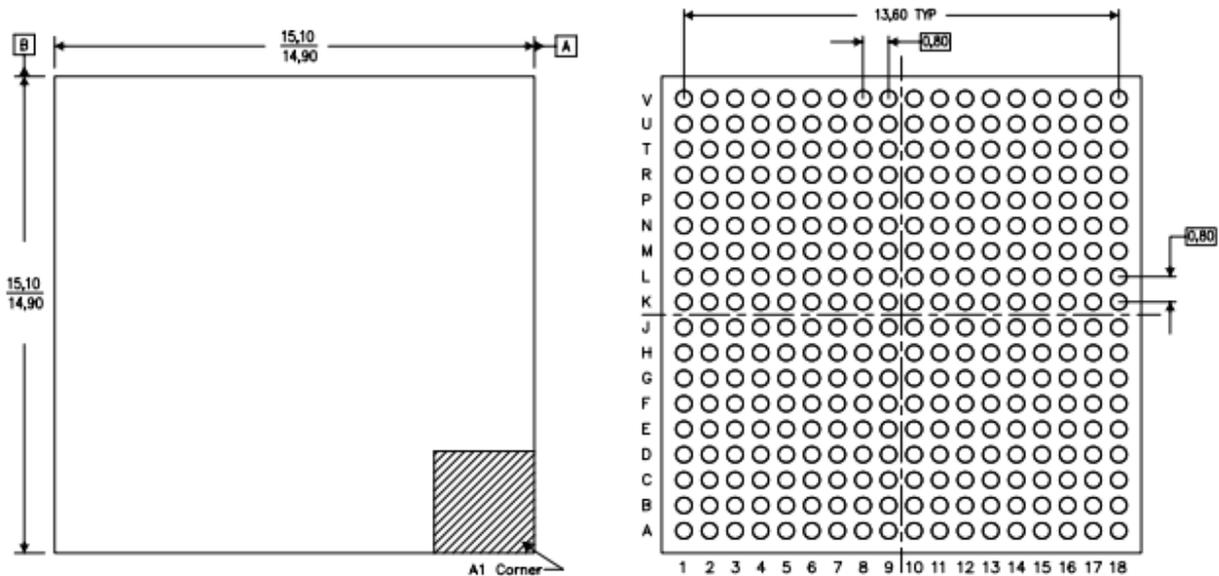


图 2-3. CPU 封装尺寸示意图

CPU 采用 TI Sitara AM3354BZCZ，采用 ZCZ 封装，324 个管脚，核心大小为 15*15mm，封装尺寸如图 2-3 所示。CPU 主频最高可达 1GHz，处理器内部为 64/32 位总线结构，32KB 一级缓存，256KB 二级缓存，共享三级缓存，并自带 64K 内部 RAM，工作温度范围为-40℃~105℃；



2.4.2 DDR3 内存

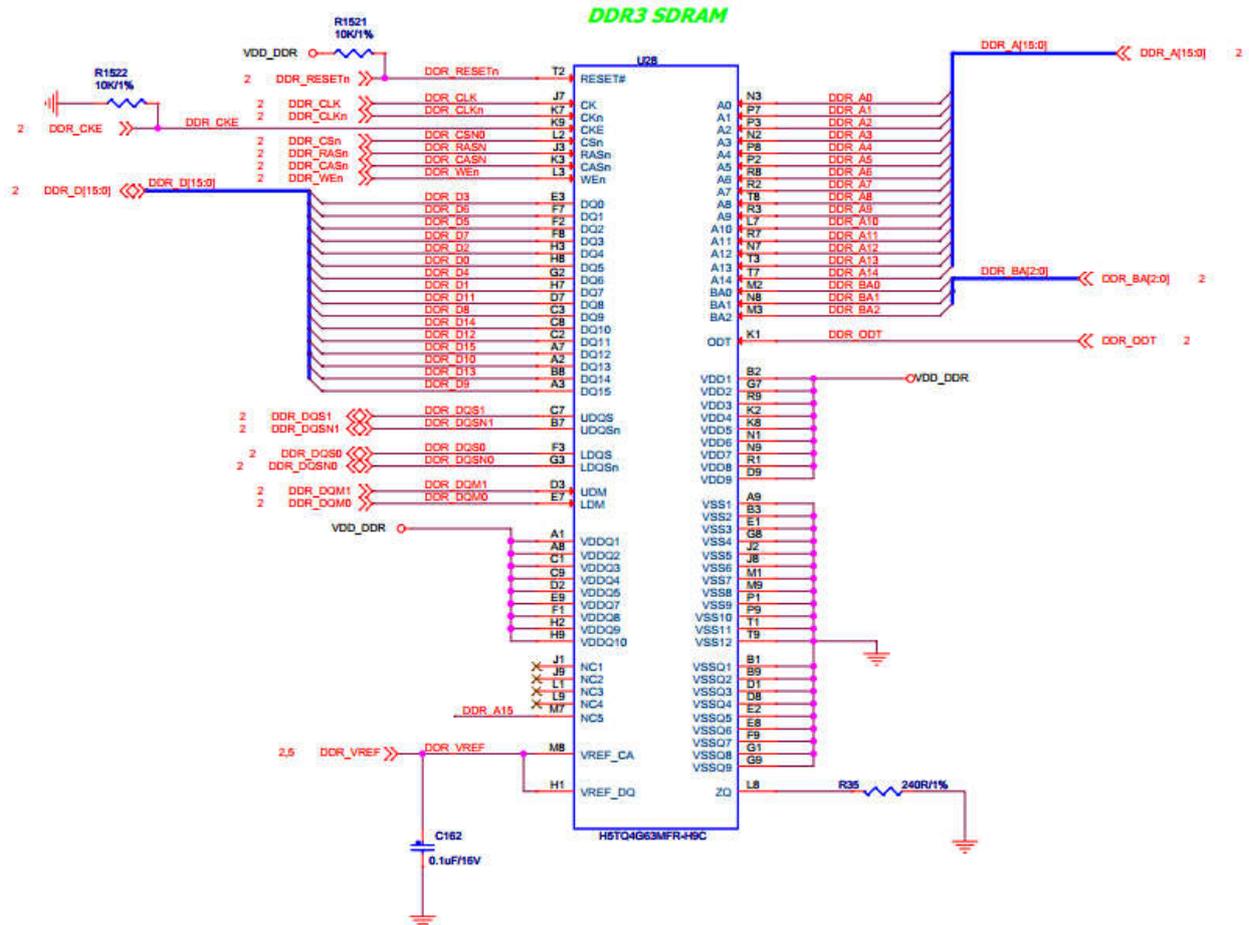


图 2.4. 内存部分原理图

内存采用单片 ISSI 公司的 IS43TR16256A 芯片，1.5V 供电，工作温度范围为-40℃~95℃；



2.4.3 NAND FLASH

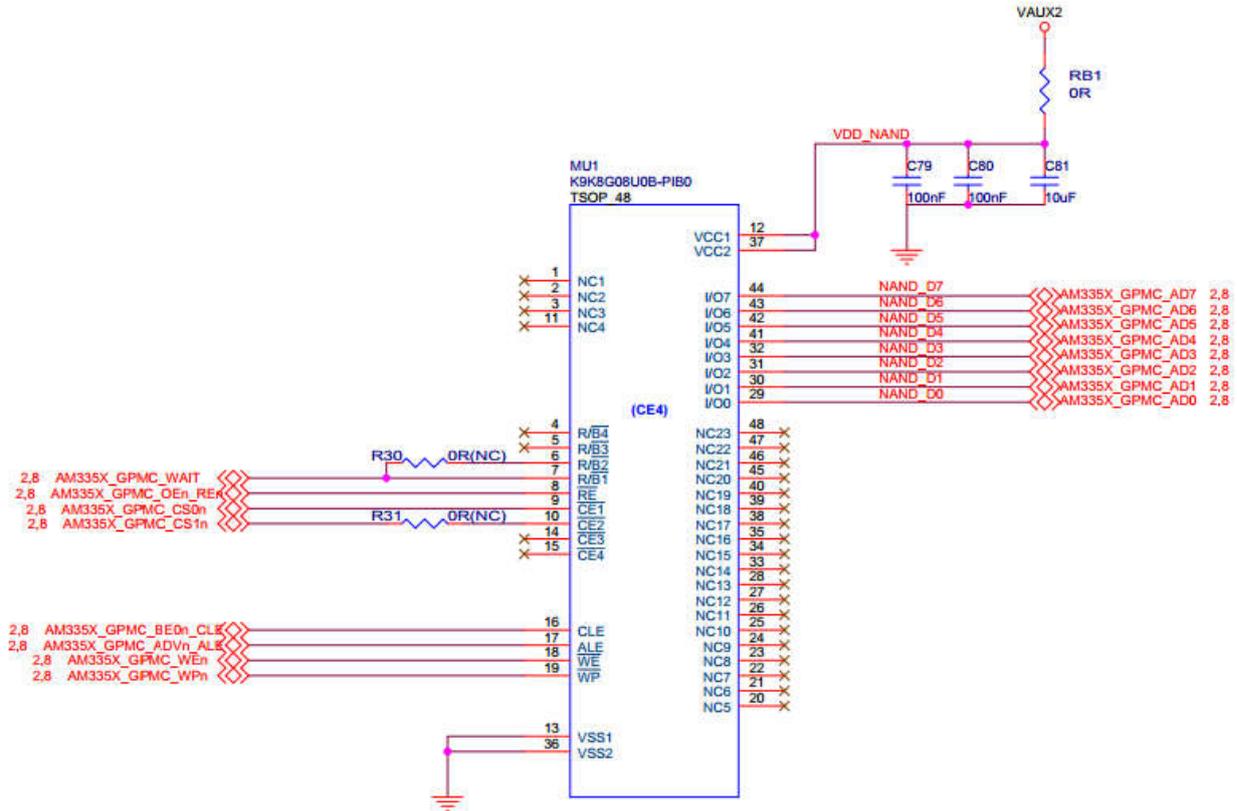


图 2-5. NAND FLASH 原理图

NAND FLASH 采用飞索半导体（spansion）的 SLC FLASH 芯片 S34ML08G100TFI00，容量 1GB，8 位，工作温度范围为 -40°C~85°C；

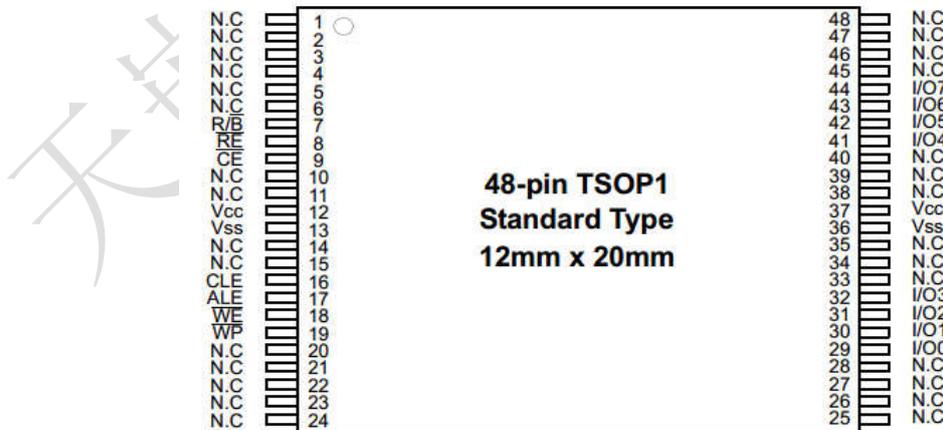


图 2-6. NAND FLASH 封装尺寸及管脚定义示意图



2.4.4 电源部分电路

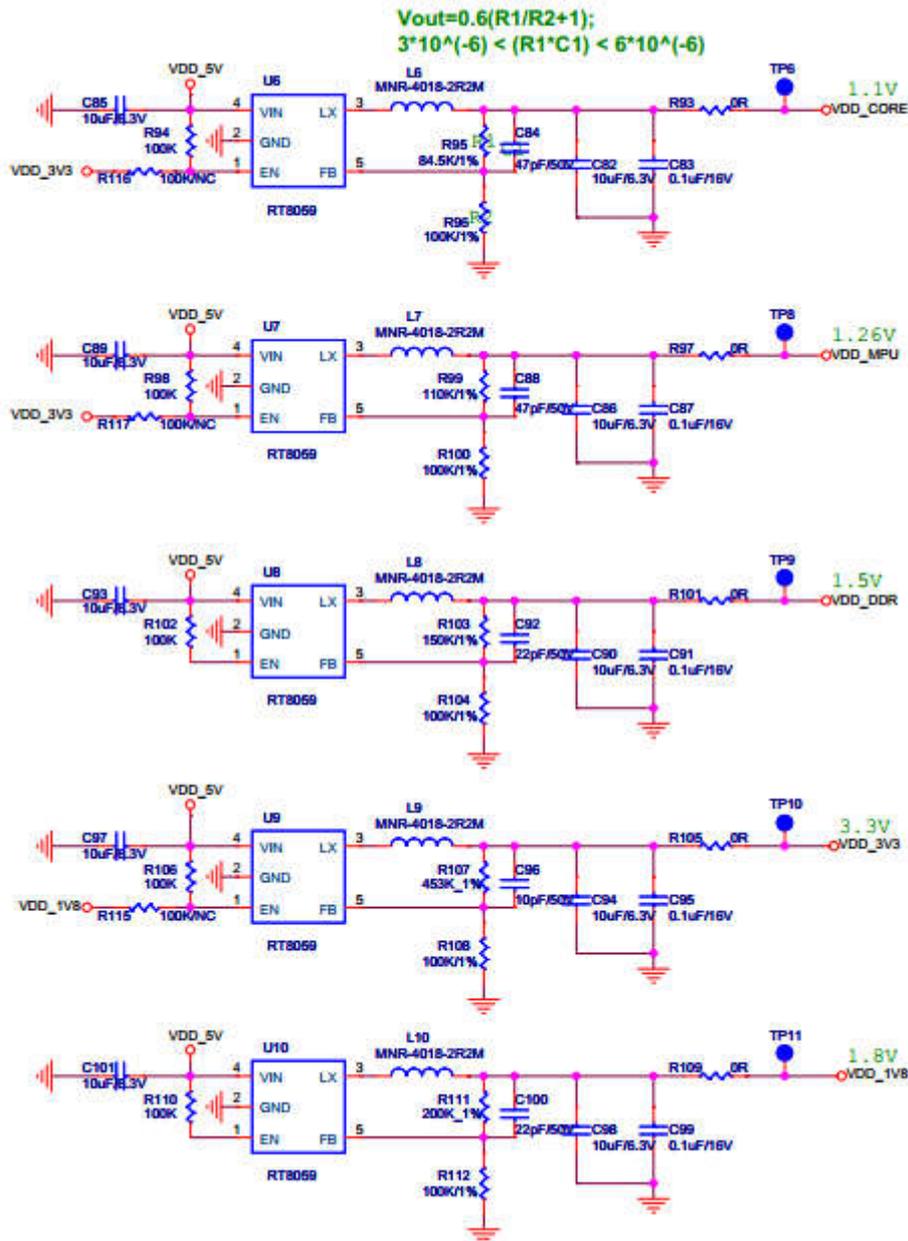


图 2-7. 电源管理部分电路原理图

电源部分采用分立电源供电，采用多路 DC-DC 电源芯片 RT8059。RT8059 是 Richtek 推出的高效率同步直降转换压器，在 2.8V~5.5V 的电压输入范围内可提供最大 1A 电流输出，适用于锂电池等低电压供电；由于 AM3354 MPU 需要多个电压的电源供电，故需要多颗 RT8059 输出不同电压的电源，以满足特定的电源应用要求。



2.4.5 实时时钟电路

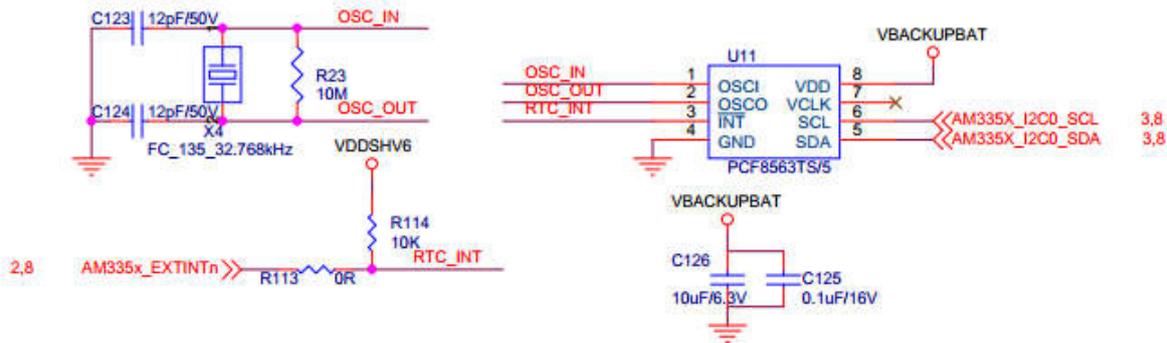


图 2-8. 电源管理部分电路原理图

RTC 时钟芯片采用 NXP 公司生产的 PCF8563TS。PCF8563 是 NXP 公司推出的一款工业级内含 I2C 总线接口功能的具有极低功耗的多功能时钟/日历芯片，是一款性价比极高的，被广泛用于电表、水表、气表、电话、传真机、便携式仪器、电池供电的仪器仪表等产品领域的经典产品。

2.5 针对 TQ335X COREB 核心板自行设计底板的说明

- 核心板电源输入为 5V，**电源输入不得超过 5.5V**；
- 为保证核心板正常启动，底板**必须保留**以下部分电路：主电源电路、BOOT 选择电路、SD 卡电路、串行口电路、LED 指示灯电路等，其中初次使用者需注意 BOOT 选择电路必须跟 TQ335XB_V2 底板原理图一致；
- 如需要使用 AM335X 的 GPMC 总线，请添加总线仲裁电路，以免影响 NAND FLASH 启动模式下对 FLASH 的读写操作；
- TQ335XB_V2 底板的 LCD 接口输出是针对 24 位色的，如需要连接 16 位色或其他 LCD，直接接上 LCD 屏可能会出现颜色异常的情况，这时需要参考 TI 官方提供的 AM335x [勘误表](#)针对 LCD 部分的说明进行接口重新设计；
- 如需要使用 AM335X 集成的 RGMII 接口，建议参考所采用的 PHY 芯片提供的布线指导，或参考开发板 PCB 布线；
- 如您的产品需要在工业环境中使用，设计底板时请充分考虑 EMC、EMI 问题，有可能与外部设备通信的端口，请添加相对应的 ESD 保护器件；
- **不能使任何 IO 口与电源直接连接，与 IO 口连接的电路电平不能超过 3.6V，以免造成 CPU 损坏**；
- 有关其他 AM335X 的设计注意事项，建议参考 TI 官方提供的有关硬件设计资源，其中包括：
原理图设计：http://processors.wiki.ti.com/index.php/AM335x_Schematic_Checklist
PCB 设计：http://processors.wiki.ti.com/index.php/AM335x_Layout_Checklist
USB OTG 设计：http://www.deyisupport.com/question_answer/dsp_arm/sitara_arm/f/25/t/47199.aspx



第三章 TQ335XB_V2 底板功能介绍

3.1 TQ335XB_V2 底板功能特性说明

底板尺寸	183*116mm（不含接口尺寸）
底板层数	4 层
输入电压	9-24 伏 1A 电源输入
Usb OTG	1 路 USB_OTG 2.0 下载接口
Usb Host	4 路 USB_HOST 2.0 输出(1 路双层 USB 接口和 2 路 4P 排针)
Audio	1 路 PHONE,2 路输出
Ethernet	2 路千兆网口，10/100M/1000M
UART	最多支持 6 路， UART1 引出 RS232（DB9 座子）和 TTL 电平； UART2~5 可选 RS232/TTL 电平； UART6 输出 TTL 电平； UART2 /3 /4 分别与 CAN2/485_1 /485_2 复用
485	2 路，与 UART3/4 复用，通过跳帽选择； 预留隔离保护电路
CAN	2 路，CAN2 与 UART2 复用，通过跳帽选择； 预留隔离保护电路
RTC 备用电池	支持
SD 卡座	1 个
ADC	支持 4 路 12 位 ADC
EEPROM	板载 E2PROM 芯片 AT24C02
JTAG	标准 10PIN 筒牛座（2*5,2.0 间距）
RST 复位	1 路复位按键
RS485	2 路，与 UART3 和 UART4 复用，通过跳帽选择
CAN	2 路，与 UART2 复用，通过跳帽选择
LCD 类型选择	24bit 色，底板支持电容屏/电阻屏自由切换，通过跳帽选择
扩展口	扩展口引出部分 1 路 USB、1 路 I2C、1 路 UART、2 路 PWM、 4 路 GPIO 和 1 路 SPI 引脚

表 3-1. 底板功能特性说明列表



3.2 底板各部分电路介绍

3.2.1 主电源电路

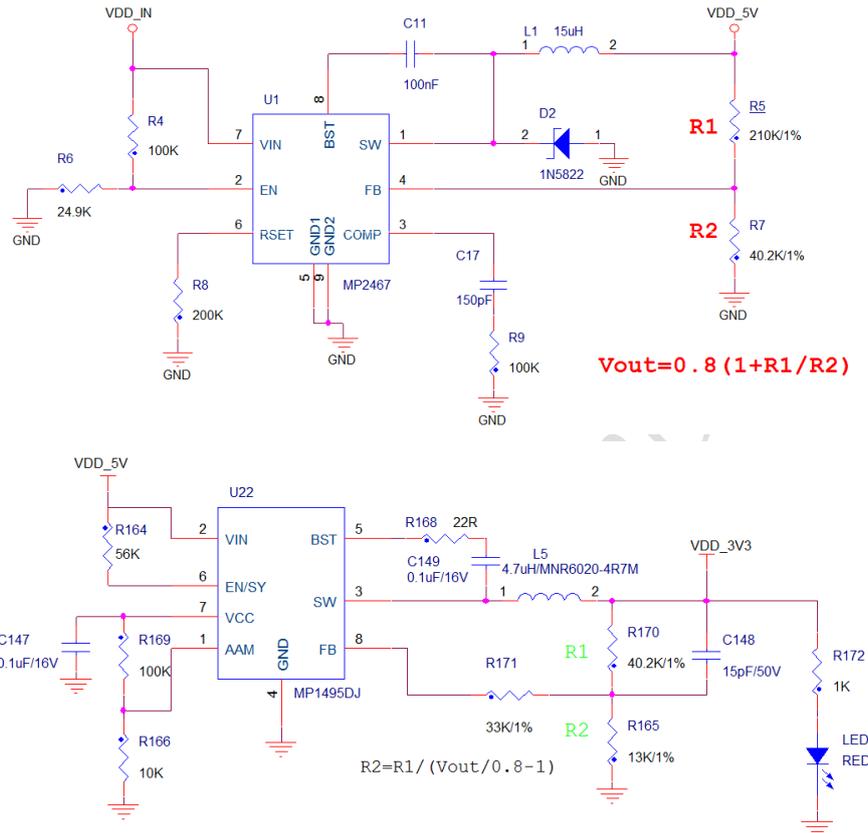


图 3-1. 底板各部分电源电压值示意图

主电源电路采用 **12V 1A** 适配器输入，电源输入带有过流过压保护措施，5V 供电通过 DC-DC 降压芯片 MP2467DN 转换，3.3V 电源输出通过 MP1495DJ 转换。5V 部分直接向核心板、USB HOST、LCD 屏等部分供电，3.3V 给其余电路供电。5V 及 3.3V 电源均通过开发板上的 J5 双排针引出。

板载对应的电源接口有 DC-05-2.1 黑色接口和 2Pin 白色座子；开关有小钮子开关和 2Pin 白色座子；如图 3-2 所示：

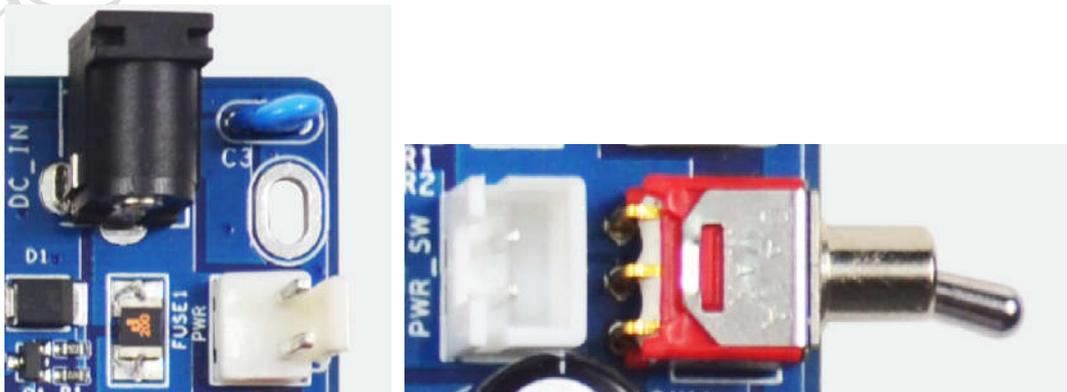


图 3-2. 电源接口及电源开关实物图



3.2.2 LCD 接口电路

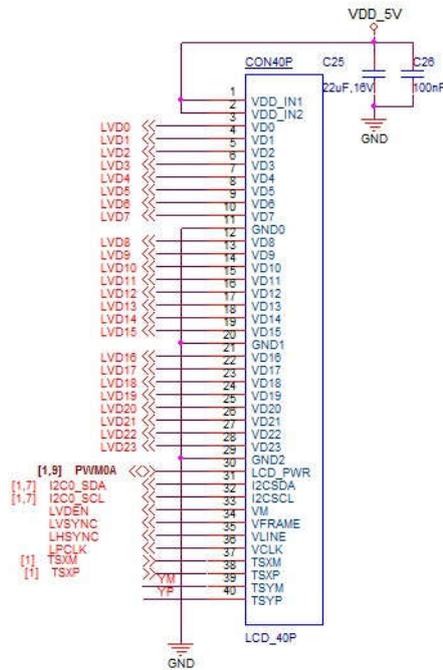


图 3-3. LCD 接口定义原理图

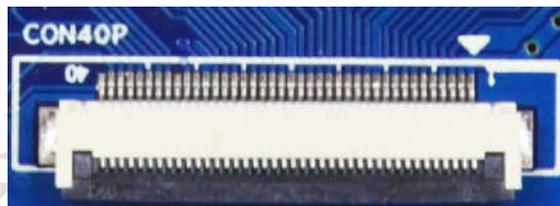


图 3-4. LCD 接口实物图

LCD 输出为 24 位色。J2 为触摸屏类型选择电路，通过 2 个 2P 短接帽短接相应部分可实现电阻屏/电容屏的切换（底板丝印有相应说明）；

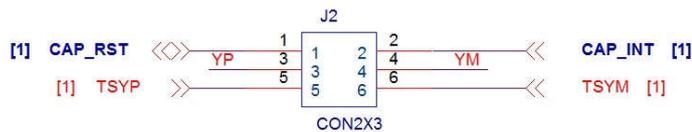
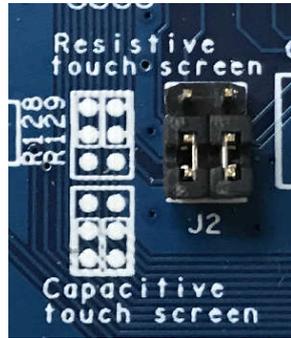


图 3-5. 电容屏/电阻屏选择电路原理图



电容屏跳线方式



电阻屏跳线方式

图 3-6. 电容屏/电阻屏选择电路示意图

3.2.3 USBOTG 电路

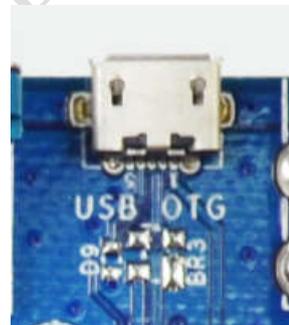
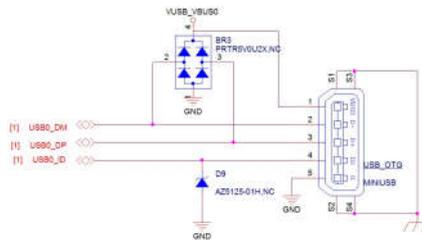


图 3-7. USBOTG 电路原理图及接口实物图

AM3354 内部集成两路 USB，两路 USB 均可配置为 HOST 模式或 OTG 模式，TQ335XB_V2 均引出 2 路 USB，USB1 配置为 HOST 模式，USB0 路配置为 OTG 模式，并引出 5 线接口。需要注意的是，当 USB 配置为 OTG 模式是，USB_ID 需引出，配置为 HOST 模式时，USB_ID 管脚应接地。USBOTG 接口使用的是 MICRO USB 接口；

3.2.4 USBHOST 电路

开发板将 USB1 引出作为 USB HOST 接口，故需将 USB1_ID 接地；通过 USB-HUB 扩展成 4 路 USB HOST 接口，分别采用 1 个双层接口、2 个 4P 排针以及扩展口排针引出（USB3 通过电阻选择由扩展口或排针引出）。USB 电源输出为 5V/2A，电路图请参阅开发板原理图 USB 部分，板上对应的 USB 接口如图 3-8 所示；

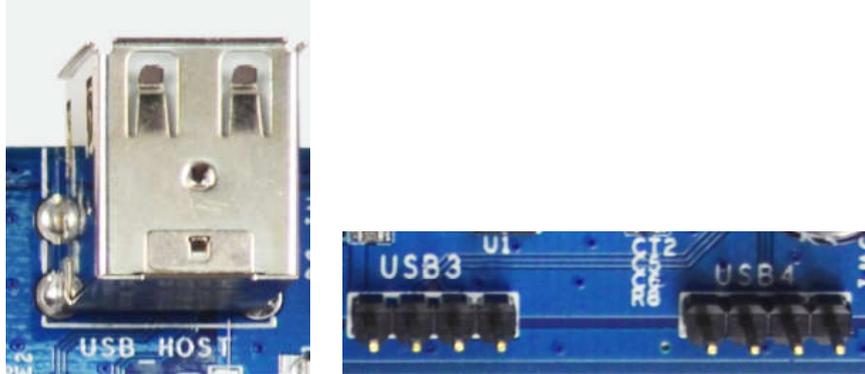


图 3-8. USB 接口实物图

3.2.5 SD 卡电路

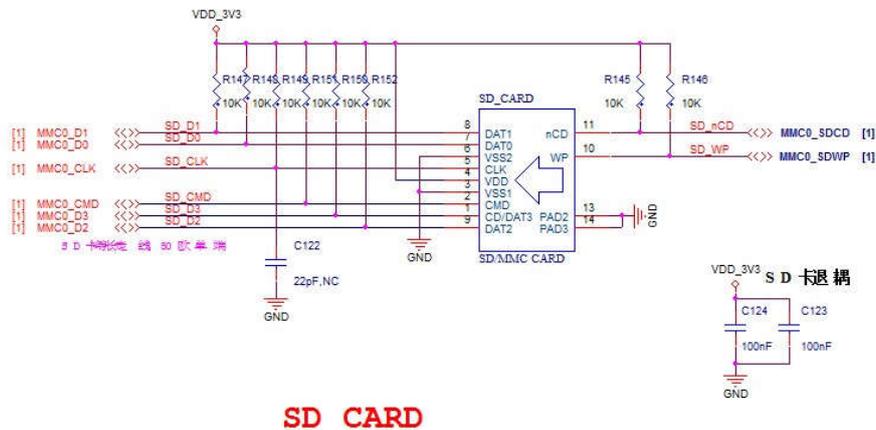


图 3-9. SD 卡电路原理图

AM3354 内部集成 3 个 MMC/SD/SDIO 端口，支持 1-位、4-位和 8-位 MMC/SD/SDIO 模式，MMCS0 支持 1.8V 或者 3.3V 供电，高达 48MHz 数据传输速率，支持卡检测和写保护，与 MMC4.3 和 SD/SDIO 2.0 规格兼容。开发板 SD 卡供电为 3.3V。

板载对应的 SD 卡座如图 3-10 所示：

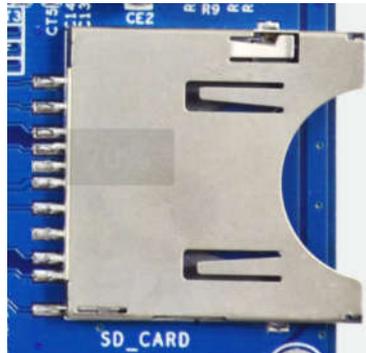


图 3-10. SD 卡座实物图

3.2.6 网络部分电路

由于 AM3354 内部已集成以太网 MAC，使用时只需外接 PHY 芯片即可。开发板以太网收发器采用 AR8035 作为网卡。

AR8035 是 Atheros 第 4 代 10/100/1000Mbps 单通道网卡芯片，通过 RGMII 与 CPU 的 MAC 接口连接。AR8035 为 PC、机顶盒、游戏机、网络摄像头、小型服务器、家庭路由及网关等设备提供低功耗、低成本的网络接口方案。

TQ335XB_V2 底板引出 2 路千兆网口，网络部分电路图请参阅开发板原理图 ETHERNET1 和 ETHERNET2 部分，板上对应的网络接口如图 3-11 所示：

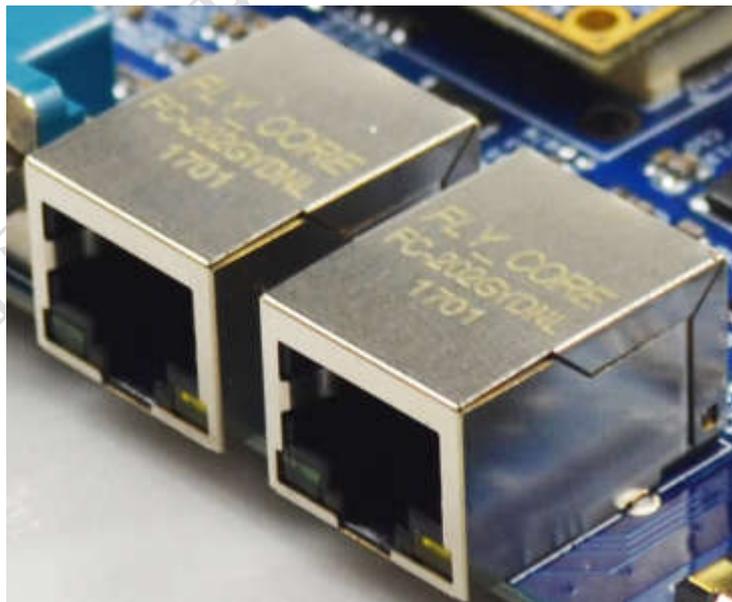


图 3-11. 以太网接口实物图



3.2.7 串行口电路

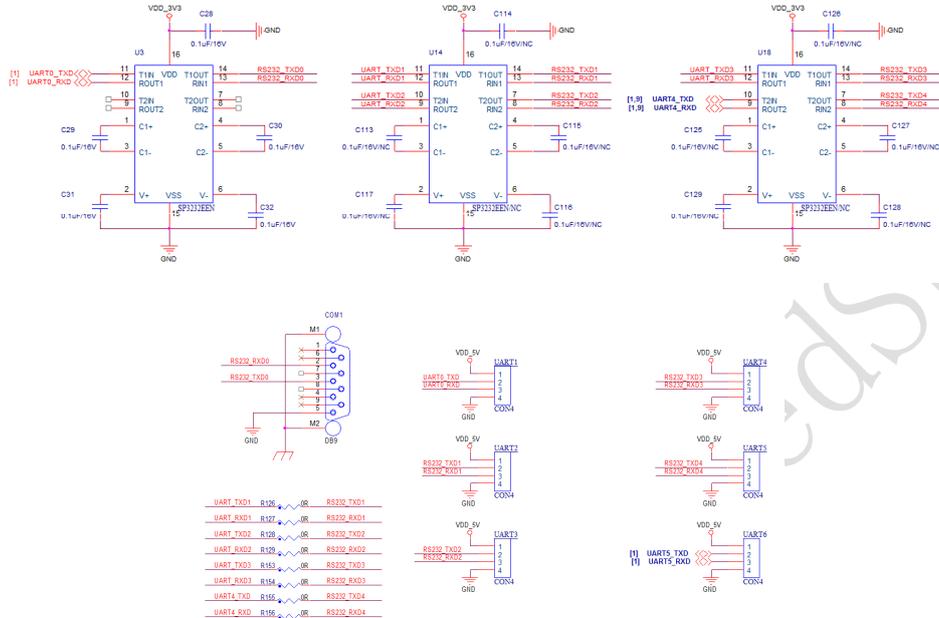


图 3-12. 串口电路原理图

底板引出 6 路串口。串口 0 作为调试用，通过 SP3232EN 将 TTL 电平转换为 RS232 电平，与电脑及其他设备通信，串口 1 与 CAN1 复用、串口 2 和串口 3 分别于 485_1 和 485_2 复用，通过跳帽选择功能。6 路串口皆能通过绿色端子引出；串口 1~4 可选择经过 SP3232EN 将 TTL 电平转换为 RS232 电平或者直接引出 TTL 电平。串口接口实物如图 3-13 所示：



图 3-13. 串口接口实物图



当 J3、J4 和 J6 使用跳帽短接右侧排针时，6 路串口均通过绿色端子引出。跳线原理及实物图如图 3-14 所示：



图 3-14.跳线原理及实物图

3.2.8 485 电路

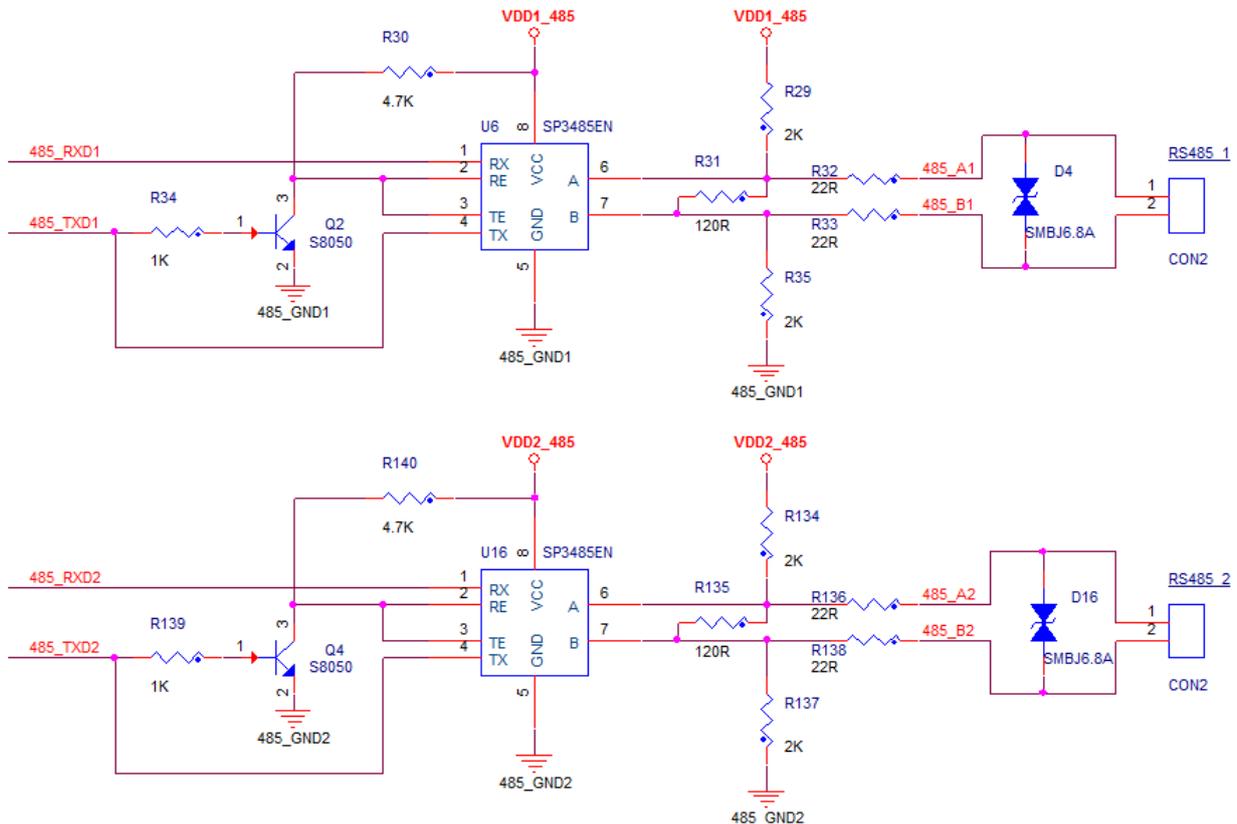


图 3-15 485 电路原理图



电路为 TTL 转 R485 电路，通过跳线 J4 和 J6 接口相应配置，使之与串口 1 和串口 2 相连；485 收发器使用美信公司的 MAX3485 芯片，3.3V 供电；

板载 J4 和 J6 跳线选择方式如图 3-16 所示，实现 485 通信功能（注意：设置跳线后，需在 uboot 下按使用手册说明设置，方可使用 485 功能）；



图 3-16 485 对应跳线方式示意图

3.2.9 CAN 电路

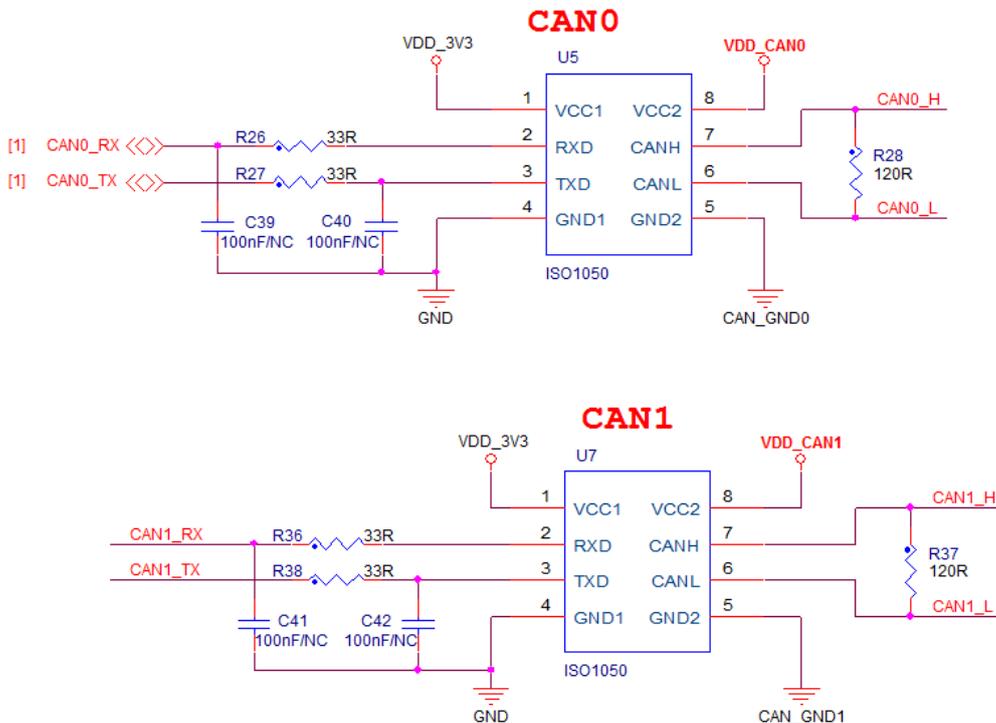


图 3-17 CAN 收发器电路原理图

TQ335XB_V2 开发板引出 2 路 CAN 总线，与串口 1 复用，使用时需要调整跳帽 J3 上的短接帽设置。板载 J3 跳线选择方式如图 3-18 所示，实现 2 路 CAN 总线通信功能（注意：设置跳线后，需在 uboot 下按使用手册说明设置，方可使用两路 CAN 总线）；



图 3-18 CAN 收发器对应跳线方式示意图

3.2.10 声卡电路

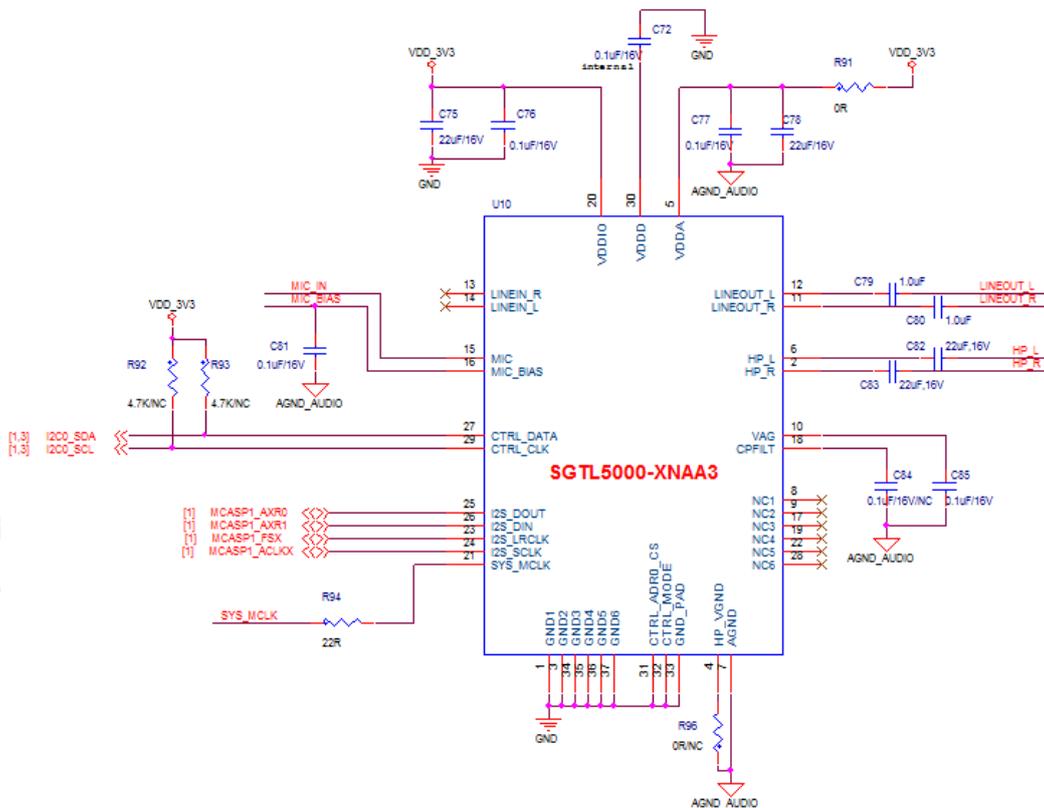


图 3-19 声卡电路原理图

开发板声卡采用飞思卡尔生产的音频转换芯片 SGTL5000。SGTL5000 是一款包含耳机的低功率立体声编解码器，可为需要线路输入、麦克风输入、线路输出、耳机输出和数字 I/O 的便携式产品提供全面的



音频解决方案。当达到 98 dB SNR 和-80 dB THD+N 时，DAC-to-HP 输出播放消耗不到 4 mw。SGTL5000 的架构衍生自近期市场上同级别最好的飞思卡尔集成式产品，它可在超低功率下实现高性能和功能，而且所有这一切都在现有最小的封装规格中实现。SGTL5000 提供无帽耳机和集成式 PLL，允许系统内时钟重用，可帮助客户降低整体系统成本。

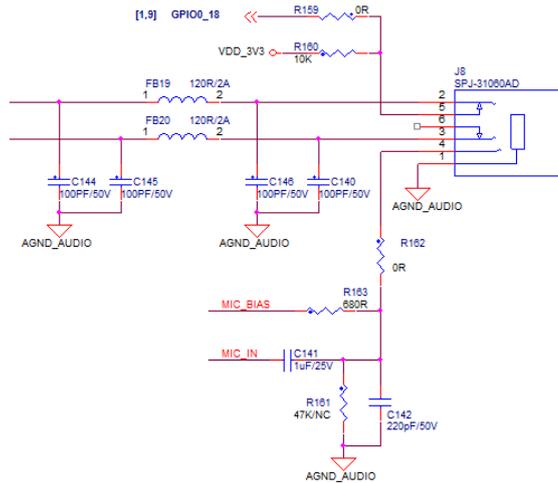


图 3-20 声卡接口电路原理图

板载对应的音频耳机接口和输出接口如图 3-21 所示：



图 3-21 声卡接口实物图

3.2.11 I2C 测试电路

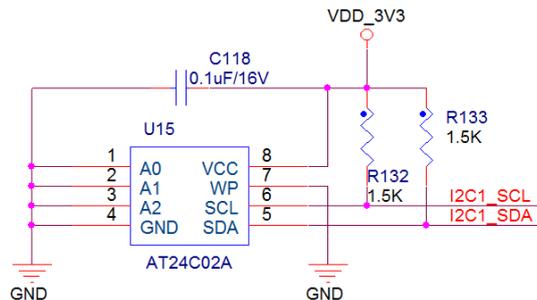


图 3-22 I2C 测试电路原理图

板载 EEPROM 使用 I2C1 通道，采用 AT24C02 EEPROM 芯片。



3.2.12 BOOT 选择电路

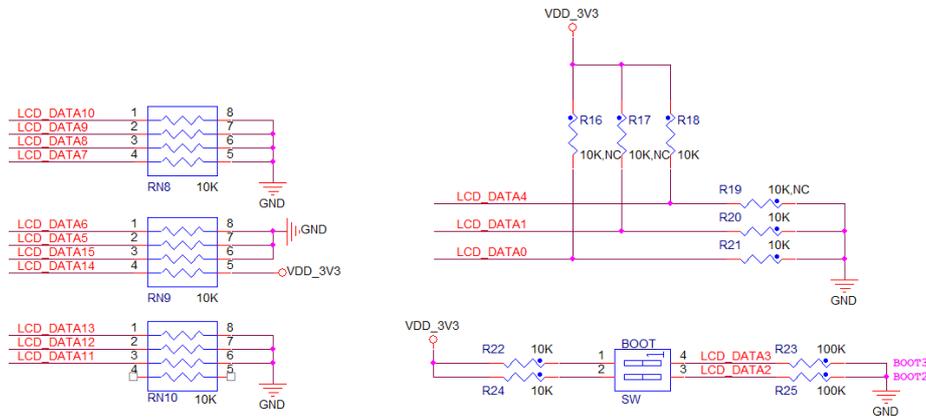


图 3-23 启动选择电路原理图

AM335XB_V2 默认 LCD[15:0]作为 CPU 外围电路参数、启动选择等配置管脚，CPU 只在复位信号的上升沿阶段采集 LCD[15:0]的电平状态，正常工作时启动配置电路不影响 LCD 部分电路的工作。SYSBOOT[15:5]均根据核心板外围电路参数固定，SYSBOOT[4:0]为启动选择部分，拨码开关 BOOT 控制 SYSBOOT2 与 SYSBOOT3。用户如果使用本公司的核心板和底板，请勿修改以上端口的配置，以免影响开发板的正常使用。

本开发板启动方式设计成 3 种启动方式，一种是从 SD 卡启动，一种是从 NAND FLASH 启动，一种是从 EMMC FLASH 引导启动（仅针对配置 EMMC FLASH 的核心板）。拨码开关拨动具体操作如图 3-24 所示；

BOOT MODE

Device	BOOT2	BOOT3
SD	OFF	ON
NAND	ON	OFF
eMMC	ON	ON

图 3-24 SD 卡/NAND 启动选择示意图



3.2.13 RTC 电路

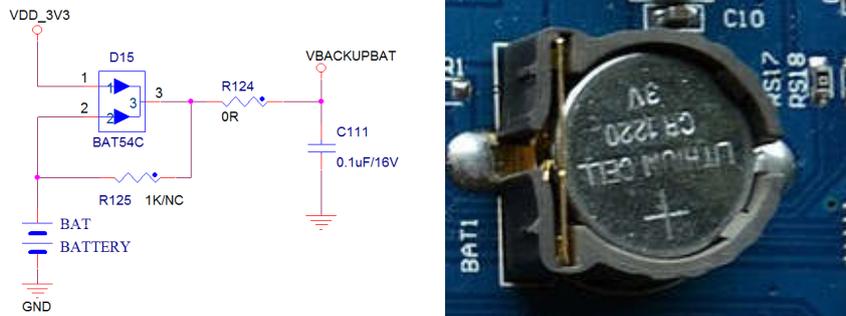


图 3-25 RTC 电路原理图及实物图

RTC 电池使用 CR1220 纽扣电池。当开发板外部电源供电时，RTC 电路使用开发板提供的 3.3V 电源；当关闭电源后，电池将向核心板的 RTC 芯片供电，以维持 RTC 时钟芯片的正常工作。RTC 电池在开发板不接外部电源的情况下可维持 1 年工作时间；

3.2.14 JTAG 电路

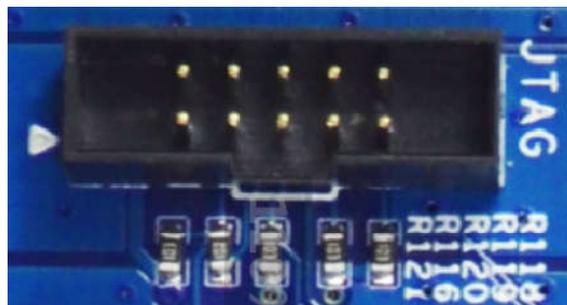
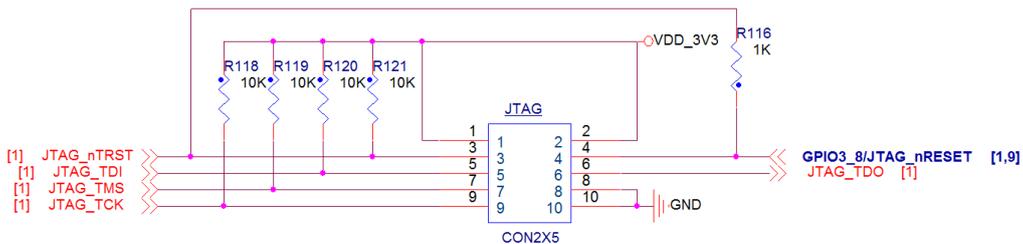


图 3-26 JTAG 电路原理图及接口实物图

JTAG 调试接口，兼容天嵌 JTAG 调试小板。



3.2.15 扩展接口

开发板扩展口引出 1 路 USB (USB3)，1 路 I2C (I2C1)，1 路 UART (UART4)，2 路 PWM (PWM0A 及 PWM0B)，1 路 SPI, 4 路 GPIO，如图 3-27 所示。扩展口的 USB 不能与 4P 排针同时使用，只能电阻选择其一；**GPIO3_7 只能做输出，不能做输入，否则可能会导致板卡不启动。**

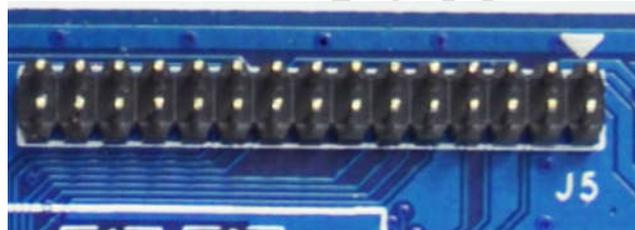
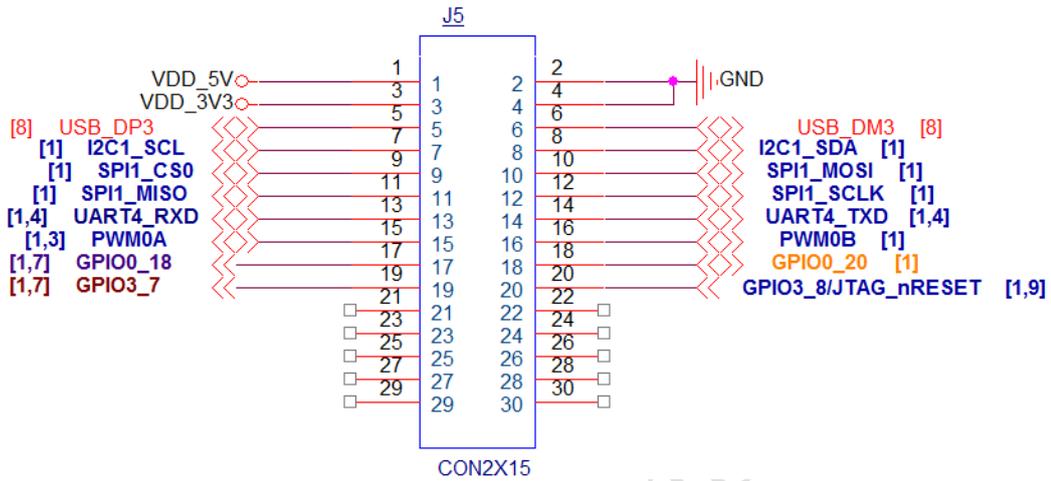


图 3-27 扩展接口原理图及实物图



附录 1 TQ335X_COREB 核心板接口定义

PIN	信号	功能	PIN	信号	功能	PIN	信号	功能	PIN	信号	功能
1	RTC_PWRONRSTn	SYS	41	CANO_TX	CAN	81	USB0_ID	USB0	121	GPMC_AD2	GPMC
2	SYS_WARMRESETn		42	CANO_RX		82	USB0_DP		122	GPMC_AD3	
3	EXT_WAKEUP		43	RGMII1_RCTL	GMII	83	GPI00_18	GPIO	123	GPMC_AD4	
4	EXT_nRESET		44	RGMII1_RXD0		84	USB0_DM		124	GPMC_AD5	
5	SPI1_CS0	SPI	45	RGMII1_RXD1		85	VUSB_VBUS0	USB0	125	GPMC_AD6	
6	GPI00_19	GPIO	46	RGMII1_RXD2	86	VUSB_VBUS0	126		GPMC_AD7		
7	GPI00_20		47	RGMII1_RXD3	87	UART3_TXD	UART	127	GND	GND	
8	AIN4	ADC	48	RGMII1_RCLK	88	MMC0_D1		MMC	128		GND
9	AIN5		49	UART2_RXD	UART	89	MMC0_D0		129	TSYP	TOUCH
10	AIN6		50	UART5_RXD		90	MMC0_CLK	130	TSYM		
11	AIN7		51	RGMII1_TCLK	GMII	91	UART3_RXD	UART	131	TSXP	
12	JTAG_TMS	52	RGMII1_TXD0	92		MMC0_CMD	MMC		132	TSXM	
13	JTAG_nTRST	53	RGMII1_TXD1	93		MMC0_D3		MMC	133	LCD_PCLK	LCD
14	JTAG_TDI	54	RGMII1_TXD2	94	MMC0_D2	GPMC	134		LCD_HSYNC		
15	JTAG_TDO	55	RGMII1_TXD3	95	GPMC_WPn		GPMC	135	LCD_VSYNC		
16	JTAG_TCK	56	RGMII1_TCTL	96	GPMC_ADVn_ALE	136		LCD_AC_BIAS_EN			
17	GPI03_7	GPIO	57	GMII1_MDIO_CLK	97	GPMC_OEN_REN	137	LCD_DATA4			
18	GPI03_8/JTAG_nRESET	JTAG	58	GMII1_MDIO_DATA	98	PMC_BE0n_CLE	138	LCD_DATA3			
19	SPI1_MISO	SPI	59	UART2_TXD	UART	99	GPMC_CS0n	139	LCD_DATA2		
20	SPI1_SCLK		60	USB1_ID		USB1	100	GPMC_WEN	140	LCD_DATA1	
21	UART5_TXD	UART	61	USB1_DP	101		MMC0_SDCD	141	LCD_DATA0		
22	SPI1_MOSI	SPI	62	GPI03_13	GPIO	102	GPMC_WAIT	142	LCD_DATA16		
23	GND	GND	63	USB1_DM	USB1	103	CAP_RST	capacitive	143	LCD_DATA18	
24	GND		64	USB1_CE		104	CAP_INT		144	LCD_DATA21	
25	MCASP1_ACLKX	AUDIO	65	VUSB_VBUS1	USB1	105	MMC0_SDWP	SD	145	LCD_DATA10	
26	MCASP1_FSX		66	VUSB_VBUS1		106	GPI01_28		GPMC	146	LCD_DATA9
27	MCASP1_AXR0		67	GND	GND	107	GPMC_A10	147		LCD_DATA8	
28	MCASP1_AXR1		68	GND		108	GPMC_A11	148		LCD_DATA7	
29	UART4_RXD	UART	69	EXTINTN	PWR	109	GPMC_A8	GPMC		149	LCD_DATA6
30	UART4_TXD		70	PMIC_PWR_EN		110	GPMC_A9		150	LCD_DATA5	
31	UART0_TXD		71	VBACKUPBAT		111	GPMC_A6		151	LCD_DATA19	
32	UART0_RXD		72	USB0_CE	112	GPMC_A7	152		LCD_DATA22		
33	UART1_TXD		73	GND	GND	113	GPMC_A4		153	LCD_DATA15	
34	UART1_RXD		74	VBACKUPBAT		114	GPMC_A5		154	LCD_DATA14	



35	PWM0B	PWM	75	GND	GND	115	GPMC_A2	GPMC	155	LCD_DATA13
36	PWM0A		76	GND		116	GPMC_A3		156	LCD_DATA12
37	I2C0_SDA	I2C	77	VDD_IN	PWR	117	GPMC_A0		157	LCD_DATA11
38	I2C0_SCL		78	VDD_IN		118	GPMC_A1		158	LCD_DATA17
39	I2C1_SDA		79	VDD_IN		119	GPMC_AD0		159	LCD_DATA20
40	I2C1_SCL		80	VDD_IN		120	GPMC_AD1		160	LCD_DATA23

EmbedSky

天嵌科技



附录 2 TQ335XB_V2 引出接口管脚定义

PIN	信号	PIN	信号
1	VDD_5V	16	PWM0B
2	GND	17	GPIO0_18
3	VDD_3V3	18	GPIO0_20
4	GND	19	GPIO3_7
5	USB_DP3	20	GPIO3_8/JTAG_nRESET
6	USB_DM3	21	NC
7	I2C1_SCL	22	NC
8	I2C1_SDA	23	NC
9	SPI1_CS0	24	NC
10	SPI1_MOSI	25	NC
11	SPI1_MISO	26	NC
12	SPI1_SCLK	27	NC
13	UART4_RXD	28	NC
14	UART4_TXD	29	NC
15	PWM0A	30	NC



附录 3 AM335x 管脚配置工具 PINMUX 资料汇总

Pinmux 软件下载网址：http://software-dl.ti.com/dsps/dsps_public_sw/am_bu/ampinmux/latest/index_FDS.html

Pinmux 使用说明：<http://www.ti.com/general/docs/lit/getliterature.tsp?literatureNumber=sprabd2&fileType=pdf>

注意：TI 官网将根据实际情况定期更新 Pinmux 软件，请用户定期更新该软件。

EmbedSky

天嵌科技



附录 4 TQ335X 常见问题及解决方法

常见问题	原因及解决方法
核心板上电，串口打印“CCCC...”字符，松开 POW ON 按键后，核心板电源指示灯灭，串口无输出	1、检查启动选择开关，如在 SD 卡启动模式，请检查已制作好的 SD 卡启动卡是否已插入 SD 卡座； 2、如在 NAND 启动模式，可能是 NAND FLASH 被擦除，需重新烧写 uboot 到 NAND FLASH；
板子已上电，LCD 有界面显示，但串口无输出	请确保是否已使用产品提供的串行线
板子进入系统以后，LCD 无触摸	请检查板上 J5 是否已按照说明接上短接帽
在 NAND FLASH 启动模式下，串口启动提示在 SD 卡模式启动	请重新对 NAND FLASH 烧写 uboot，且切换启动模式后拔掉 SD 卡