

概述

MYC-C335X-V4 是米尔科技推出的采用 TI AM335X 为处理器的嵌入式核心板。AM335X 基于 ARM Cortex-A8 内核。具有高性能、低功耗、多接口、低成本等特性，可满足各种应用需要，支持 LPDDR1/DDR2/DDR3 内存，PRU 子系统为器件提供附加灵活性，同时提供对 EtherCAT 和 Profibus 的可选支持以满足工业设计的需要。

深圳市米尔科技有限公司提供各种成熟的硬件解决方案和 Linux 操作系统的软件资源，完整的软硬件架构使您只需专注于编写产品的应用程序。

产品特性

- ARM Cortex-A8 内核处理器 TI AM335X 系列，最高主频可达 1Ghz
- 512MB DDR3、512MB Nand Flash
- 板载一路 Gigabit Ethernet PHY
- 支持 CAN、USB HOST、USB OTG、Ethernet、UART、SPI 等标准通信接口
- LCD 控制器，最高支持 2048X2048
- 8 层板设计，沉金、无铅工艺
- 外形尺寸：50mm x 70 mm
- 两个 60Pin 双排插针,接口间距 2.0mm

应用领域

- 游戏外设、高级玩具
- 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

项目定制

- 根据客户需求选配不同大小内存芯片
- 根据客户需求进行系统的裁剪
- 根据客户需求辅助开发相关驱动
- 根据客户的具体需求，进行底板的定制开发

版本记录

版本号	说明	时间
V1.0	初始版本	2013.12.17
V1.1	修改产品图片和引脚说明, 修改主频	2014.03.17
V1.2	支持 linux 3.2 和 anroid 4.2.2	2014.04.01
V2.0	增加 256M Nand Flash 支持, 升级交叉编译器至 2013	2014.8.28
V2.1	文档格式更新	2016.12.21
V2.2	以太网 PHY 通信速度调整为 100Mbps	2018.9.27
V1.0	1. 核心板 PHY 芯片由 AR8035 更换为 YT8511,MYC-C335X 版本升级为 MYC-C335X-V4。 2. 删除“以太网 PHY 通信速度调整为 100Mbps”	2022.1.5

目录

第 1 章 概述.....	4
第 2 章 硬件参数.....	7
2.1 CPU 特性.....	7
2.2 板载硬件资源.....	8
2.3 扩展接口.....	10
第 3 章 接口说明.....	11
3.1 管脚位置图.....	11
3.2 管脚描述表.....	11
第 4 章 硬件设计.....	12
4.1 电源方案.....	12
4.2 DDR3 SDRAM.....	14
4.3 eMMC 存储.....	15
4.4 Nand Flash.....	16
4.5 EEPROM.....	16
4.6 以太网.....	17
4.7 引导模式.....	17
第 5 章 电气参数.....	19
5.1 工作温度.....	19
5.2 GPIO 直流特性.....	19
5.3 电源直流特性.....	19
第 6 章 机械参数.....	20
第 7 章 配套评估套件.....	21
7.1 MYD-C335X-V4 套件.....	21
附录一 联系我们.....	22
附录二 售后服务与技术支持.....	23

第 1 章 概述

MYC-C335X-V4 是米尔科技推出的一款采用 TI AM335X 为处理器的嵌入式核心板。AM335X 基于 ARM Cortex-A8 内核，具有高性能、低功耗、多接口、低成本等特性，同时提供 3D 图形加速和关键外设的集成，支持 LPDDR1/DDR2/DDR3 内存，PRU 子系统为器件提供附加灵活性，同时提供对 EtherCAT 和 Profibus 的可选支持来满足工业设计的需要。

MYC-C335X-V4 核心板是一个 50mm x 70 mm 的核心模块，其产品外观如下图。

MYC-C335X 核心板位号 U12 物料是以太网 PHY 芯片，型号为 AR8035。
MYC-C335X-V4 核心板 U12 物料改为 YT8511。



图 1-1 产品正面图

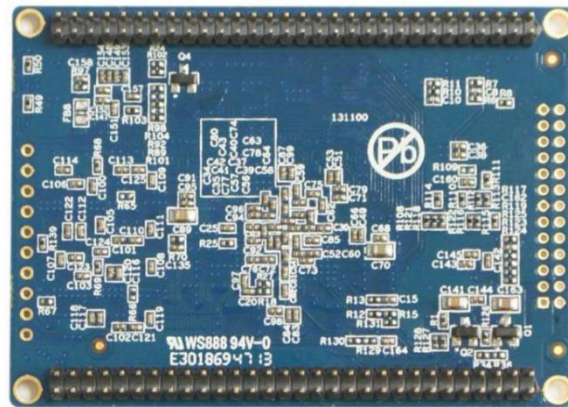


图 1-2 产品背面图

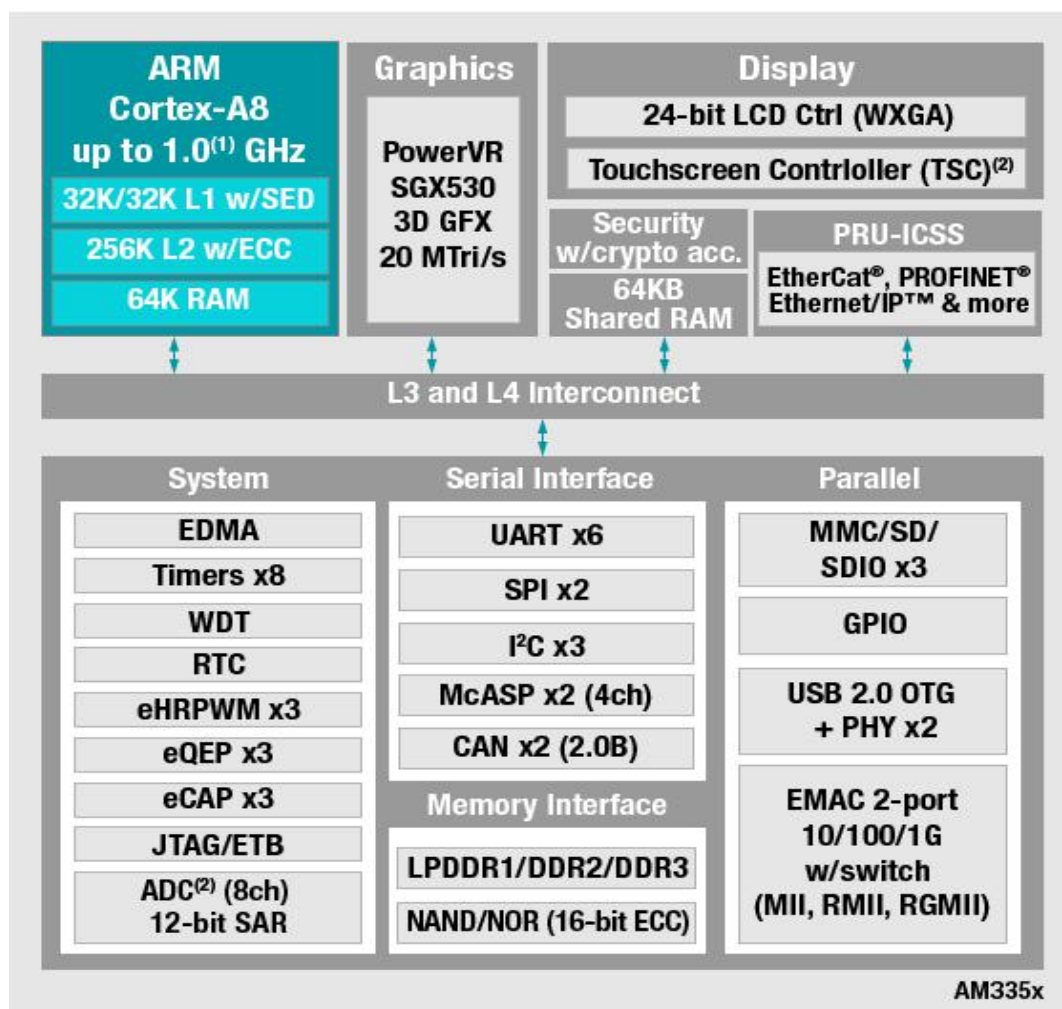
核心板上处理器的封装为 BGA(324)，AM335X 系列芯片可以 PIN to PIN 兼容，表 1-1 列出了芯片之间的主要差异。

表 1-1 AM335X 芯片资源对比

处理器	AM3352	AM3354	AM3356	AM3357	AM3358	AM3359
主频	300 MHz	600 MHz	300 MHz	300 MHz	600 MHz	600 MHz
	600 MHz	800 MHz	600 MHz	600 MHz	800 MHz	800 MHz
	800 MHz	1000 MHz	800 MHz	800 MHz	1000 MHz	
	1000 MHz					
MIPS	600	1200	600	600	1200	1200
	1200	1600	1200	1200	1600	1600
	1600	2000	1600	1600	2000	
	2000		-	-		
3D	-	yes	-	-	yes	yes
RPU	-	-	PRU -	PRU EtherCAT	PRU -	PRU EtherCAT

第 2 章 硬件参数

2.1 CPU 特性



NOTES:

⁽¹⁾ >800MHz available on 15x15 package, 13x13 supports up to 600MHz

⁽²⁾ Use of TSC will limit available ADC channels

SED: Single error detection/parity

图 2-1 AM335X 架构

- ◆ Sitara™ ARM® Cortex®-A8 32-Bit RISC 处理器，最高工作频率可达 1GHz
- ◆ NEON™ 单指令流多数据流 (SIMD) 协处理器
- ◆ 32KB L1 指令和 32KB L1 数据缓存
- ◆ 带有错误校正码 (ECC) 的 256KB L2 缓存

- ◆ 仿真和调试
- ◆ 支持 LPDDR、DDR2、DDR3、DDR3L。最大 1GB 寻址空间
- ◆ 通用存储支持（Nand、NOR、SRAM）支持最高 16 位 ECC
- ◆ SGX530 3D 图形引擎
- ◆ LCD 控制器，24 bit 数据输出。
- ◆ 可编程实时单元子系统及工业通信子系统（PRU-ICSS）
- ◆ 实时时钟（RTC）
- ◆ 最多 2 路千兆以太网，支持内部交换
- ◆ 外设接口包括：6 路 UART、2 路 McASP、5 路 McSPI、3 路 I2C、1 路 QSPI、
2 路 CAN、2 路 USB 2.0、3 路 SDIO
- ◆ 3 路 32 位 eCAP、3 路 eQEP、3 路 eHRPWM 模块
- ◆ 1 路 12 位逐次逼近寄存器（SAR）ADC，可用作电阻式触摸屏接口
- ◆ 最多加密硬件加速器（AES、SHA、PKA、RNG）

2.2 板载硬件资源

MYC-C335X-V4 核心板默认搭载了 512MB DDR3、512MB Nand Flash、32KB EEPROM。此外核心板集成了一路网络 PHY 芯片，简化了底板电路设计。MYC-C335X-V4 核心板资源如图 2-2 所示：

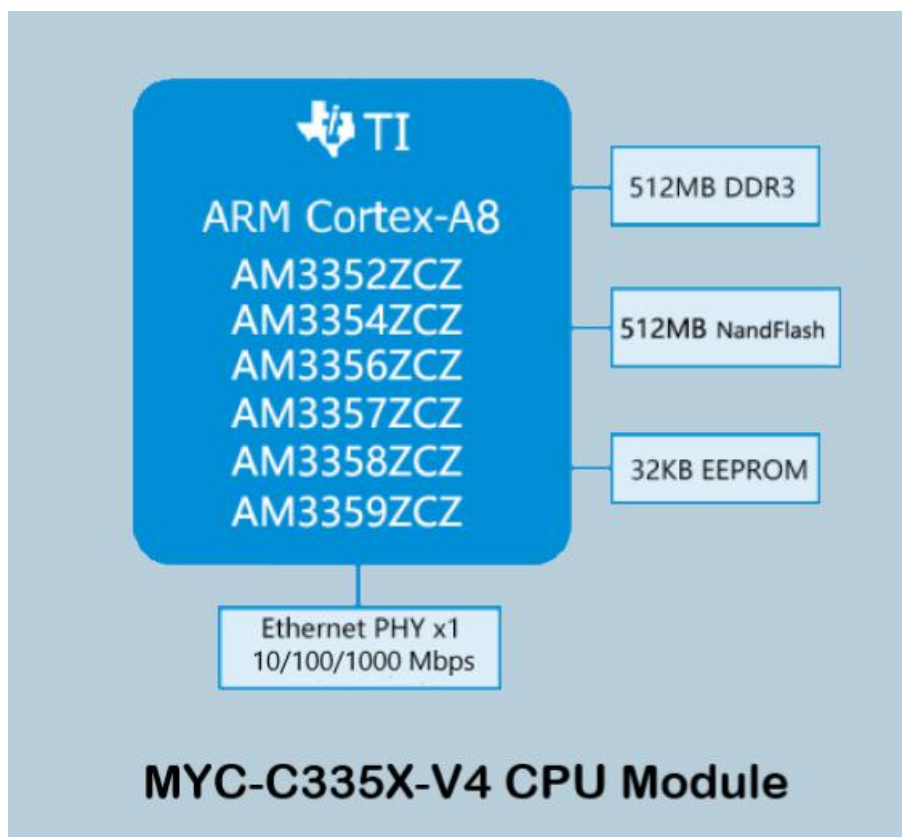


图 2-2 核心板板载资源配置

- ◆ 512MB DDR3（可选配其它容量 DDR3）
- ◆ 512MB Nand Flash（可选配其它容量 Nand Flash 或 eMMC）
- ◆ 32KB EEPROM
- ◆ 10/100Mbps 以太网接口
- ◆ 一个电源指示灯（红色）和一个用户指示灯（蓝色）
- ◆ 接口类型：
 - ❖ 2 个 60PIN 双排插针接口（2*30）间距为 2.0MM
 - ❖ 1 个 26PIN 双排插针接口（2*13）间距为 2.0MM
 - ❖ 1 个 10PIN 单排接口，间距为 2.54MM

2.3 扩展接口

MYC-C335X-V4 将 MPU 的外设管脚引出到核心板的扩展接口上，尽可能多地实现 AM335X 支持的功能。

表 2-1 扩展接口资源

Ethernet	一路百兆以太网差分线 一路 RGMII 接口
USB2.0	2 路
UART	6 路
I2C	2 路
CAN	2 路
SPI	2 路
ADC	7 路
MCASP	2 路
LCD	1 路 24 位 LCD
SDIO	3 路 MMC/SD/SDIO
JTAG	ARM JTAG
GPIO	若干

注意：由于信号存在复用，上表只列出每种外设（接口）最大可配的数量。详情请参考管脚描述表。

第 3 章 接口说明

3.1 管脚位置图

MYC-C335X-V4 核心板连接器 CN1, CN2 规格是 60PIN 双排针, 管脚间距 2.0mm。
连接器的管脚标号如图 3-1 所示。

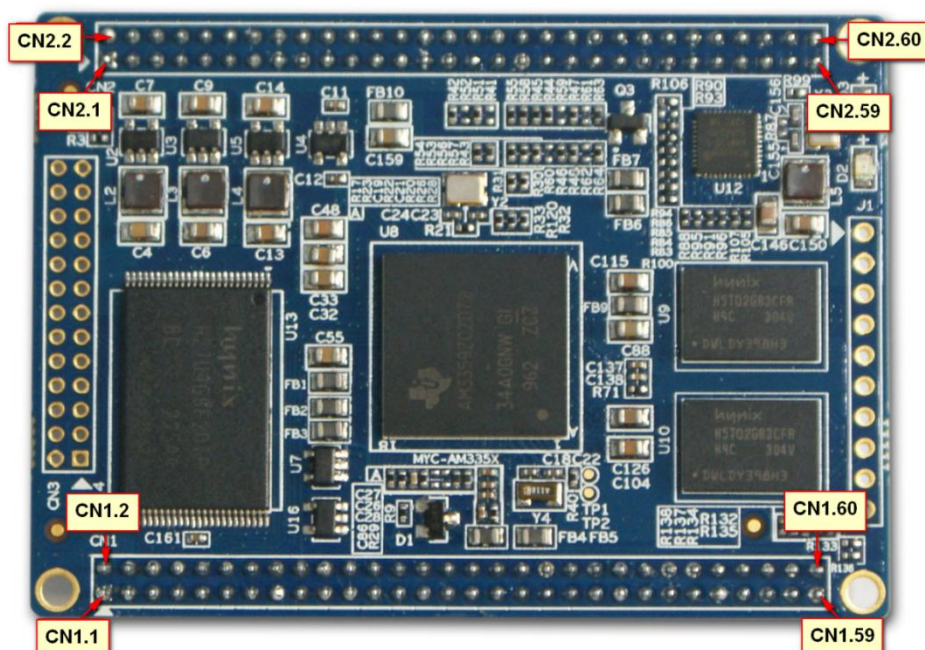


图 3-1 核心板引脚图

3.2 管脚描述表

管脚描述表列出了各管脚的复用功能。请参考文档 <<MYC-C335X-V4 PIN LIST>>。

第 4 章 硬件设计

4.1 电源方案

考虑到分立器件更容易采购和更低的价格，核心板并没有采用集成 PMU 供电方式。根据 AM335X 的上电时序要求，设计了分立电源解决方案。电源分配如下。

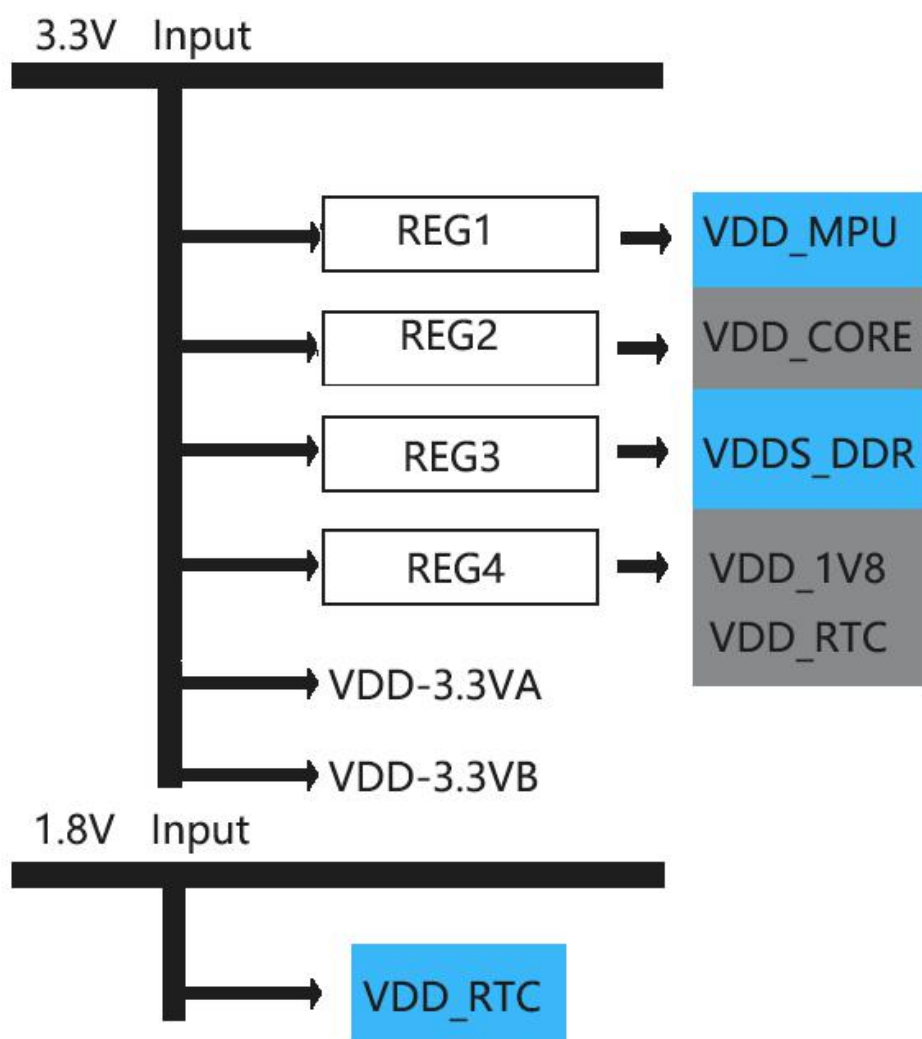


图 4-1 核心板电源分配

- ◆ VDD_MPU: 提供给 MPU 的电压，调节电压可以改变 MPU 主频。
- ◆ VDD_CORE: 处理器核心电压，电压 1.1V。
- ◆ VDDSD_DDR: 用于 DDR 的电压需求，一般为 1.5V，调节电压可以降低功耗。

- ◆ VDD_3V3: 用于核心板上 3.3V 的模块供电。
- ◆ VDD_1V8: 用于满足 AM335X 处理器 1.8V 外设电压需求。
- ◆ VDD-3.3VA: 用于 AM335X 3.3V IO。
- ◆ VDD-3.3VB 用于核心板上 NandFlash, EEPROM 等外设。
- ◆ 上电时序。

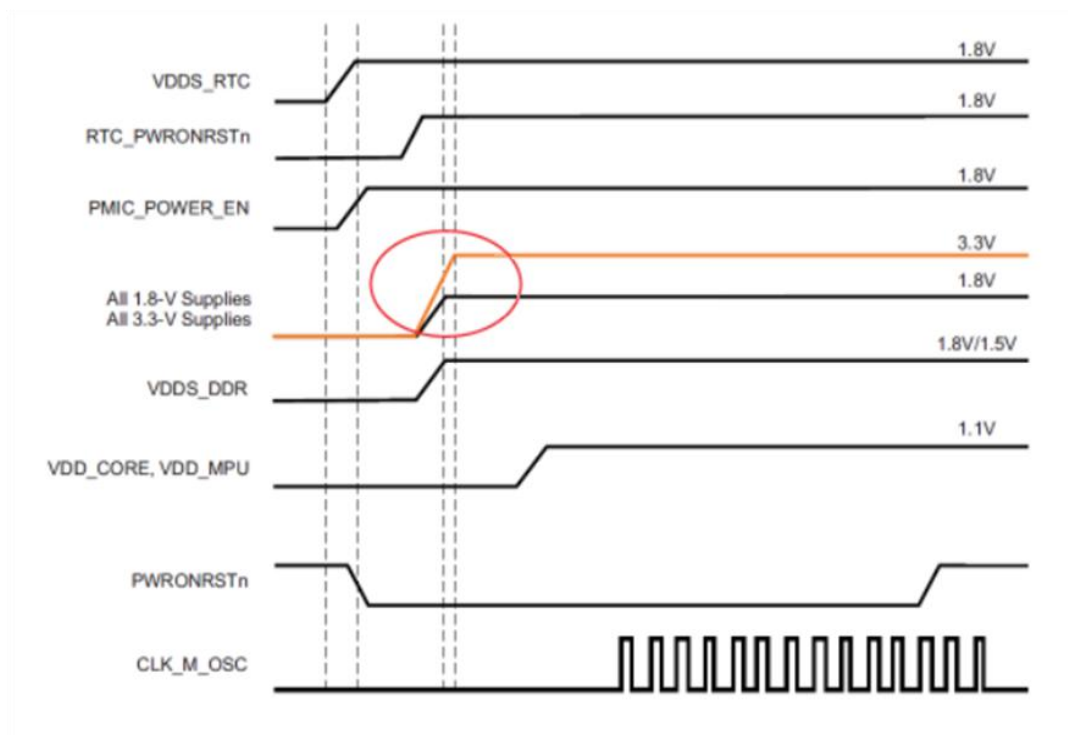


图 4-2 CPU 推荐上电时序

4.2 DDR3 SDRAM

AM335X 支持最大 1GB SDRAM。核心板默认采用 512MB DDR3，IC 型号为 MT41K256M8DA。

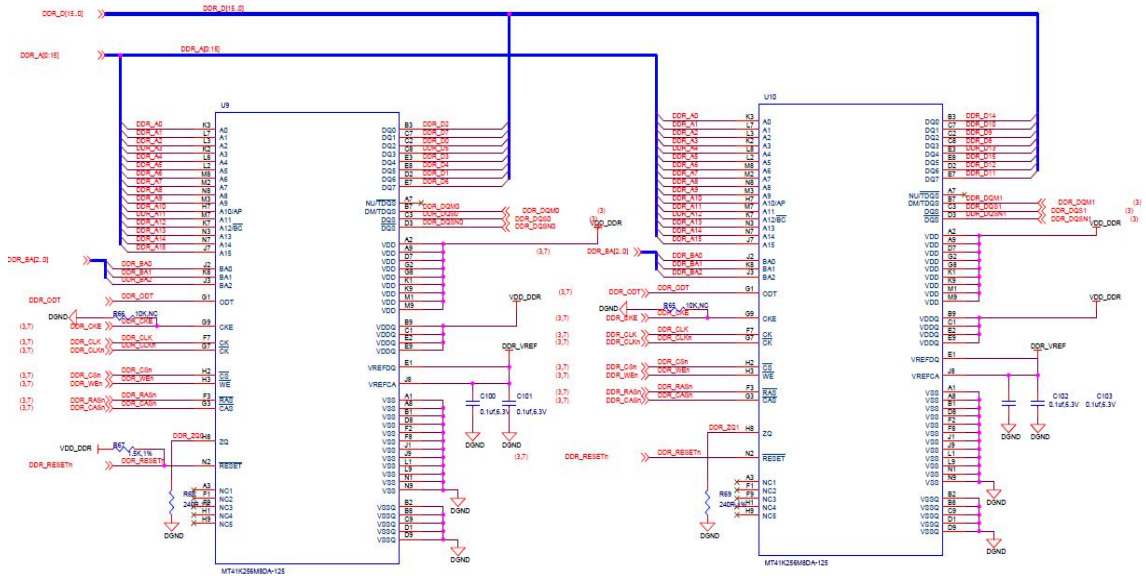


图 4-3 DDR3 接口电路

4.3 eMMC 存储

MYC-C335X-V4 核心板预留了 eMMC 和 Nand Flash 的 PCB 封装。由于 eMMC 和 Nand Flash 存在共用部分信号管脚。因此不能同时使用 eMMC 和 Nand Flash。eMMC 默认不焊接。

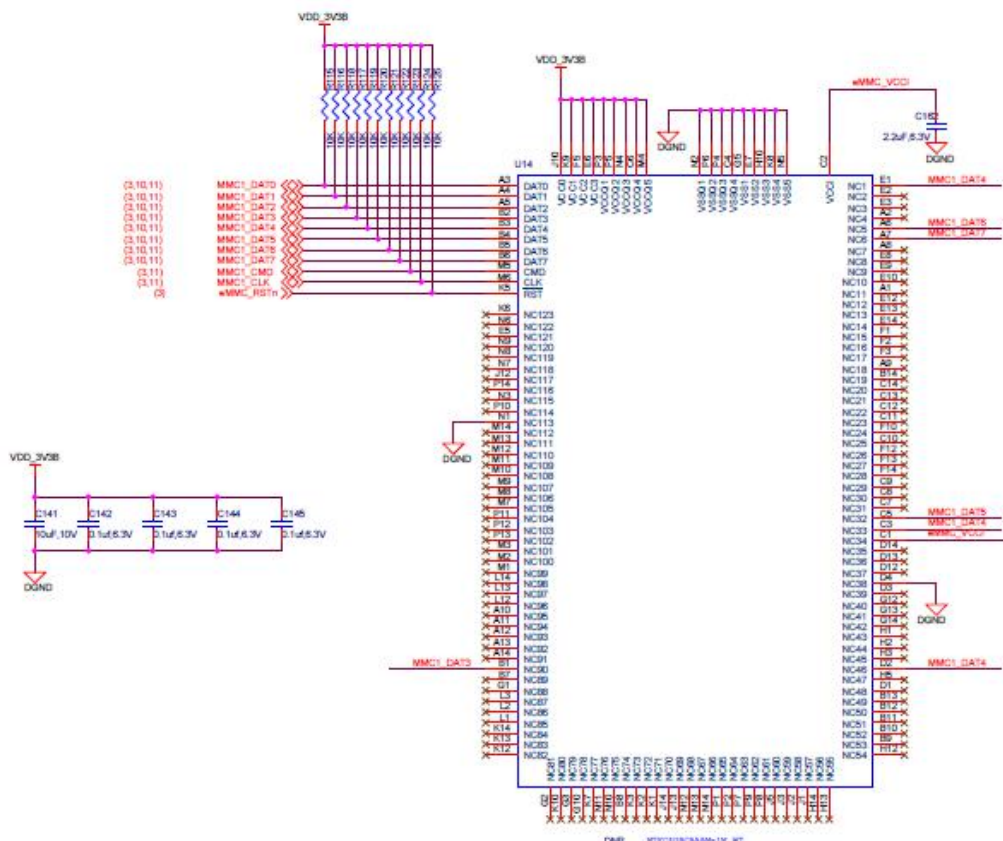


图 4-4 eMMC 接口电路

4.4 Nand Flash

Nand Flash 可用作系统启动引导，保存引导信息。核心板上默认采用 512 MB 的 Nand Flash，型号是 MT29F4G08ABAEAWP。

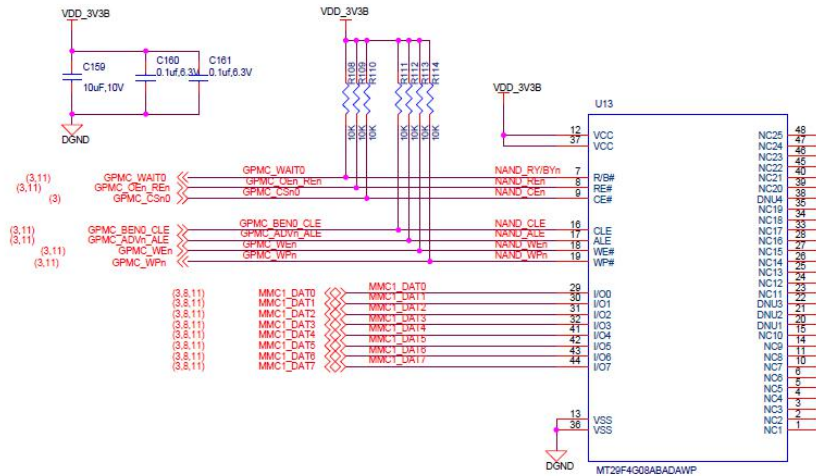


图 4-5 Nand Flash 接口电路

4.5 EEPROM

EEPROM 可用作存放引导程序、OPT 模式、显示开机画面、保存配置信息等功能。核心板上集成了一片 32KB 的 EEPROM，默认型号 CAT24C256W。

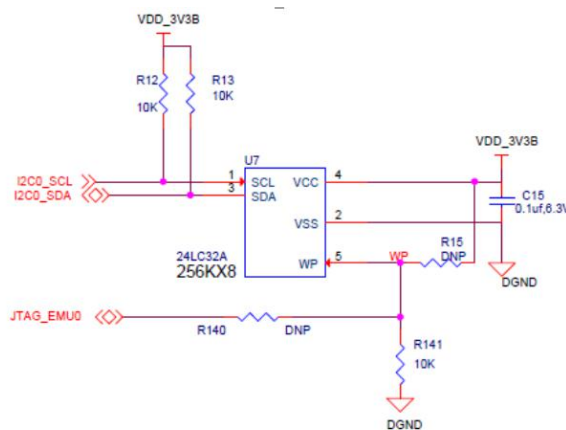


图 4-6 EEPROM 接口电路

4.6 以太网

AM335X 芯片包含 2 个以太网 MAC 控制器。MYC-C335X-V4 核心板上设计了 1 个 PHY 芯片外围电路，且将 MDI 信号引出到扩展接口上。另一网口以 RGMII 形式连接到核心板扩展接口上。MYC-C335X-V4 核心板 U12 采用的物料型号为 YT8511，在之前的版本用到的物料是 AR8035，YT8511 和 AR8035 Pin To Pin 兼容。

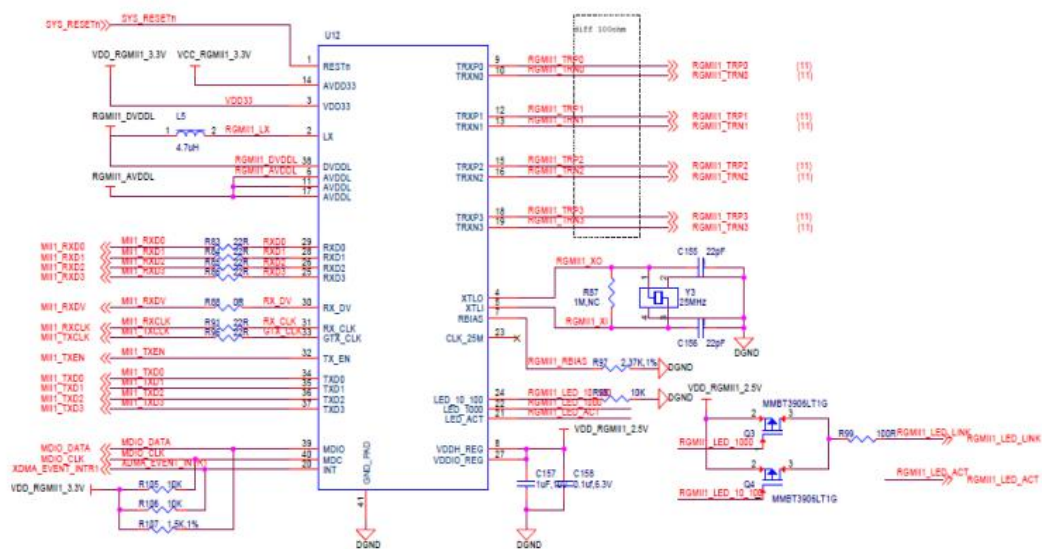


图 4-7 以太网接口电路

4.7 引导模式

处理器上电复位后，AM335X 内部硬件复位逻辑会引导 ARM 内核执行片内 ROM 上的启动代码。之后内部 ROM 的启动代码会读取 SYS_BOOT 配置引脚的电平状态，从而确定以何种方式进行引导。其中 SYS_BOOT[15:0]与 DSS[15:0]引脚复用。接口电路如下图：

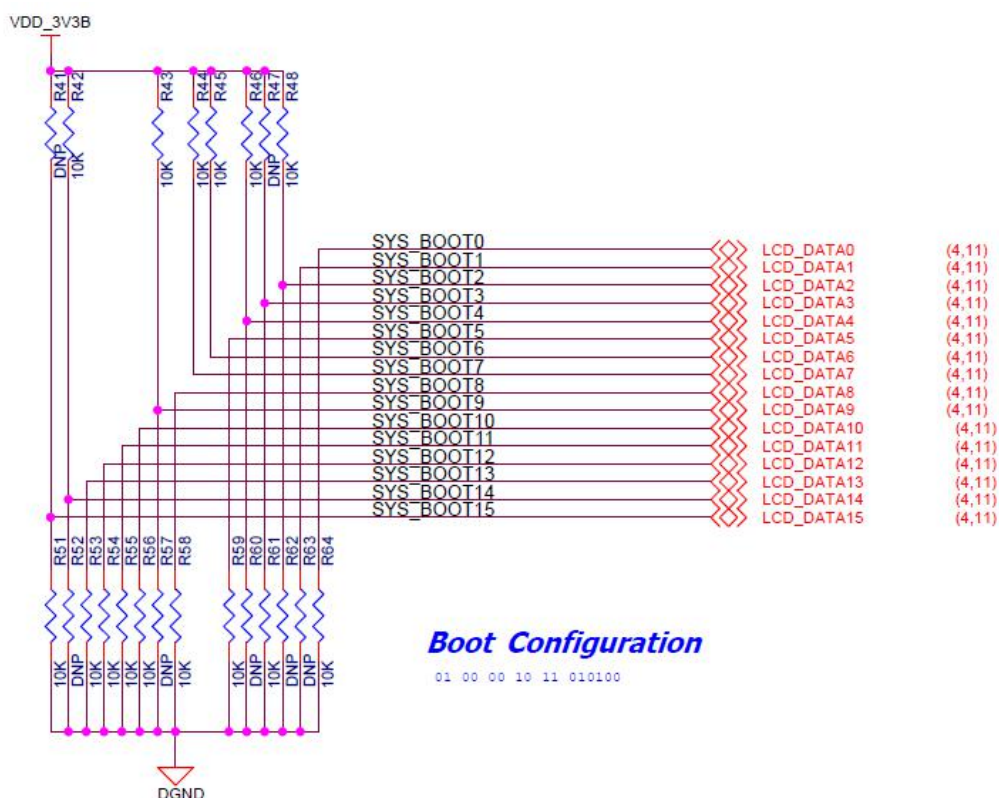


图 4-8 SYS_BOOT 管脚配置原理图

AM335X 根据 SYSBOOT[4:0]管脚电平判决定进入哪种引导动模式，通过设置上下拉电阻来保证这些管脚上电电平高低，使得芯片进入对应的启动模式，完整的启动模式请参阅芯片的技术手册。

第 5 章 电气参数

5.1 工作温度

名称	参数	规格				说明
		最小	典型	最大	单位	
商业级	工作环境温度	0	—	+70	°C	—
工业级	工作环境温度	-40	—	+85	°C	—

5.2 GPIO 直流特性

参数	标号	规格				说明
		最小	典型	最大	单位	
高电平输入电压	V_{IH}	2.0	—	3.6	V	—
低电平输入电压	V_{IL}	-0.3	—	0.8	V	—
高电平输出电压	V_{OH}	2.9	—	—	V	—
低电平输出电压	V_{OL}	—	—	0.4	V	—

5.3 电源直流特性

参数	标号	规格				说明
		最小	典型	最大	单位	
输入电压	3.3V	3	—	3.6	V	—
输入电流	$I_{V3.3}$	—	280	—	mA	启动时会有较大的峰值电流
ADC 参考电压	VDDA_ADC0	—	—	1.8	V	输出 1.8V

第 6 章 机械参数

- ◆ 工作温度：工业级：-40~+85°C，商业级： 0~+70°C
- ◆ 环境温度：-50~+100°C
- ◆ 环境湿度：20%~90%，非冷凝
- ◆ 尺寸：50 mm x 70mm，板厚 1.6mm
- ◆ 重量：80g
- ◆ PCB 规格：8 层板设计，沉金工艺，独立的完整接地层，无铅化工艺
- ◆ 接口类型：
 - ❖ 2 个 60PIN 双排插针接口（2*30）间距为 2.0MM
 - ❖ 1 个 26PIN 双排插针接口（2*13）间距为 2.0MM
 - ❖ 1 个 10PIN 单排接口，间距为 2.54MM

MYC-C335X-V4 核心板机械尺寸如图 6-1 所示：

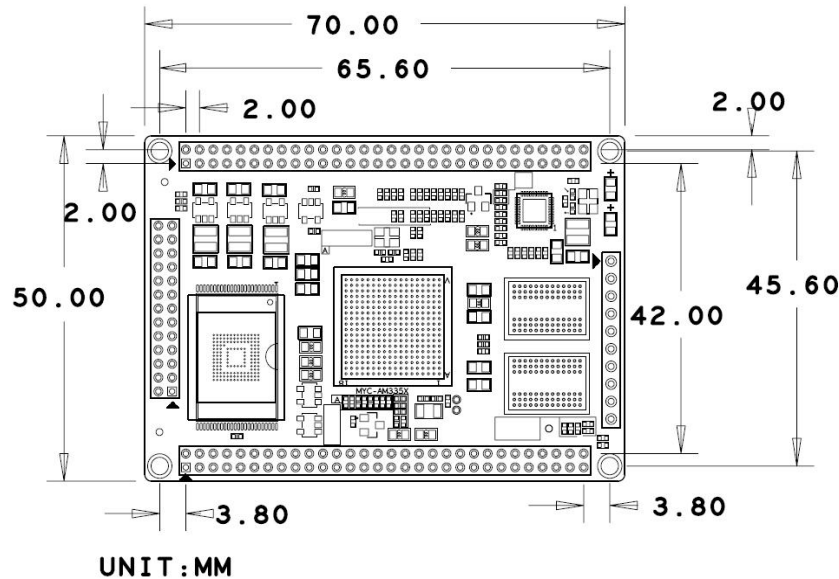


图 6-1 核心板机械尺寸图

第 7 章 配套评估套件

7.1 MYD-C335X-V4 套件

MYD-C335X 接口资源众多。有高速 USB、音频输入、音频输出、SPI、IIC、LCD、CAN、RS485、JTAG、ADC、UART、TF 卡等接口。资料提供包括用户手册，PDF 底板原理图，外扩接口驱动，BSP 源码包，开发工具等。为开发者提供了完善的软件开发环境，降低产品开发周期，实现产品快速上市。

更多详细资料请参考我司官方网站 <http://www.myir-tech.com>。

MYD-C335X / MYD-C335X-V4 套件差别在于核心板的版本不一样，底板是一致的。

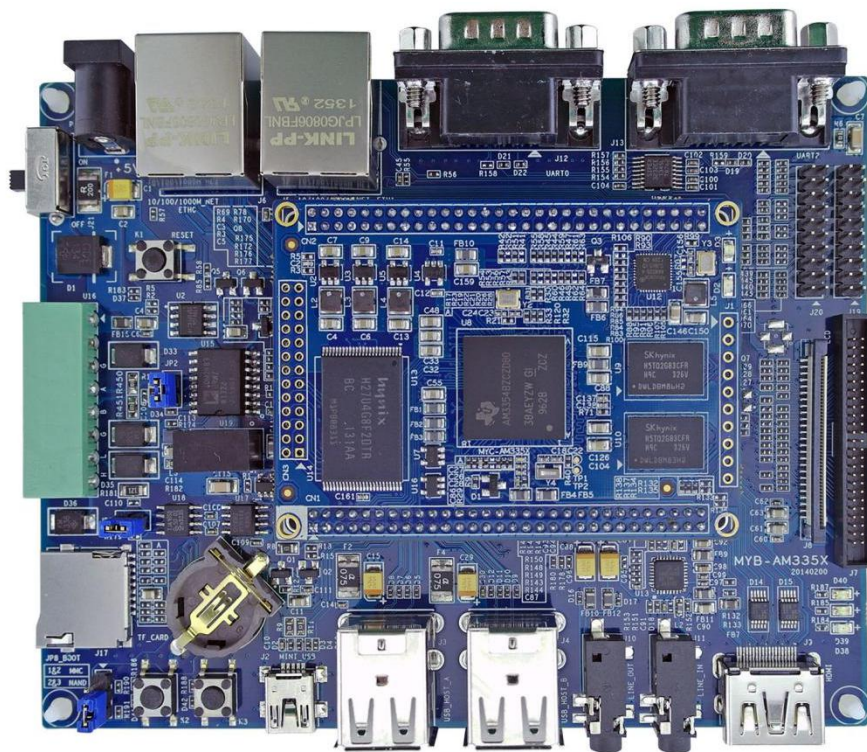


图 7-1 MYD-C335X-V4 系列开发板

附录一 联系我们

深圳总部

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

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

传真：0755-25532724

邮编：518020

上海办事处

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

负责区域：上海 / 湖北 / 江苏 / 浙江 / 安徽 / 福建 / 江西

传真：021-62087085 电话：021-62087019

北京办事处

地址：北京市大兴区荣华中路 8 号院力宝广场 10 号楼 901 室

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

传真：010-64125474 电话：010-84675491 13269791724

武汉研发中心 & 技术支持联系方式

地址：湖北省武汉市东湖高新区关南园一路当代梦工厂 7 栋 1903

电话：027-59621648

邮箱：support.cn@myirtech.com

销售联系方式

网址：www.myir-tech.com

邮箱：sales.cn@myirtech.com

电话：0755-25622735

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。