

概述

MYC-Y335X 是米尔科技有限公司推出的一款采用 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，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
- 256MB DDR3，256MB 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
- PCB 工艺：10 层板、沉金、无铅、独立完整地平面
- 外形尺寸：65mm x 35 mm
- 外形封装：146 Pin 邮票孔

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	2014.07.01
V1.1	添加管脚描述表	2014.08.20
V2.0	修改一些描述错误	2015.06.05
V2.1	文档格式更新	2016.12.21

米尔产品最新命名规则简介

- ❖ 核心板以“MYC”前缀，底板以“MYB”前缀，套件以“MYD”前缀。
- ❖ 插针型用字母 C 表示，邮票孔用字母 Y 表示，金手指用字母 J 表示。
- ❖ MCC-AM335X-J 依据最新命名规则为 MYC-J335X。
- ❖ MCC-AM335X-Y 依据最新命名规则为 MYC-Y335X。
- ❖ MYC-AM335X 依据最新命名规则命名为 MYC-C335X。

目 录

目 录.....	3
第 1 章 概述.....	4
第 2 章 硬件参数.....	6
2.1 CPU 特性.....	6
2.2 板载硬件资源.....	8
2.3 扩展接口.....	9
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.....	15
4.3 eMMC 存储.....	16
4.4 Nand Flash 存储.....	17
4.5 EEPROM.....	18
4.6 以太网.....	19
4.7 引导模式.....	19
第 5 章 电气参数.....	21
第 6 章 机械参数.....	22
第 7 章 配套开发板简介.....	23
附录一 联系方式.....	24
附录二 售后服务与技术支持.....	25

第 1 章 概述

MYC-Y335X 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-Y335X 是一个 65 mm x 35 mm 的核心板，其产品外观如下图：

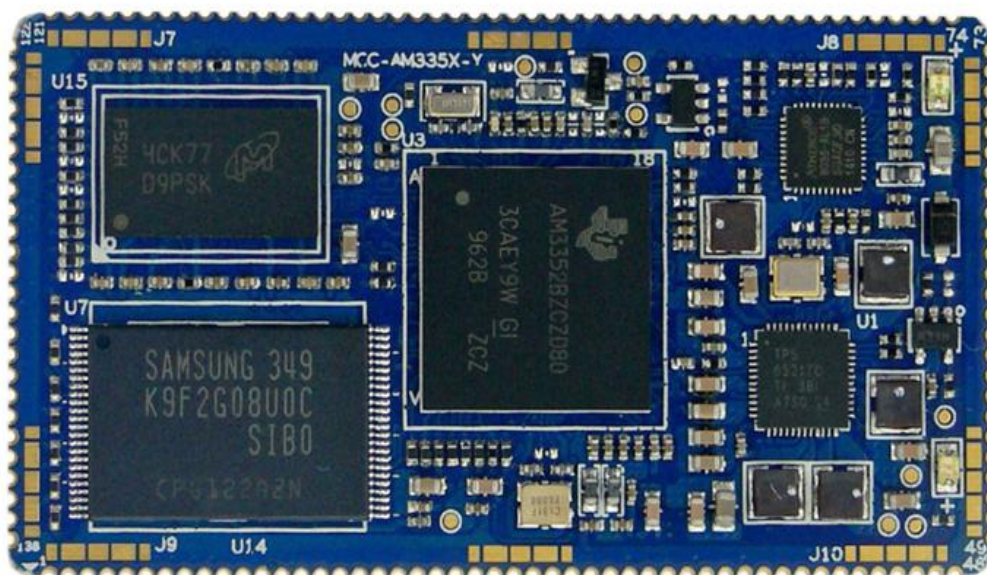


图 1-1 产品正面图

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 列出了各芯片之间的差异。

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

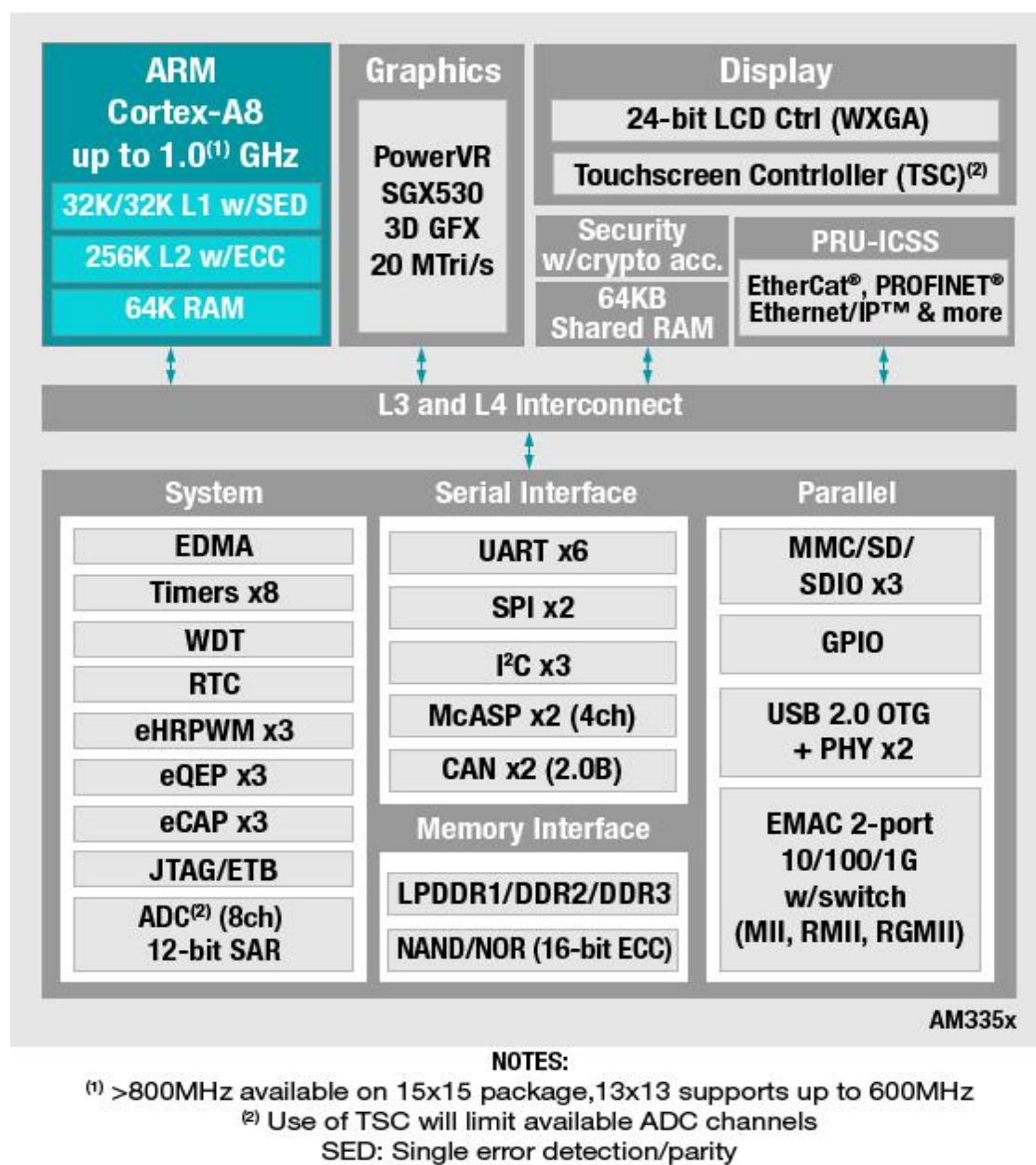


图 2-1 AM335X 架构

- ◆ 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, 16 位数据总线, 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, 24bit 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-Y335X 核心板搭载了 256 MB DDR3，256MB NAND Flash，32Kb EEPROM。此外集成了一路网络 PHY 芯片，简化了底板电路设计。同时考虑到方案的稳定性，核心板上还设计了 TI 电源管理芯片和看门狗电路。MYC-Y335X 核心板资源如图 2-2 所示：

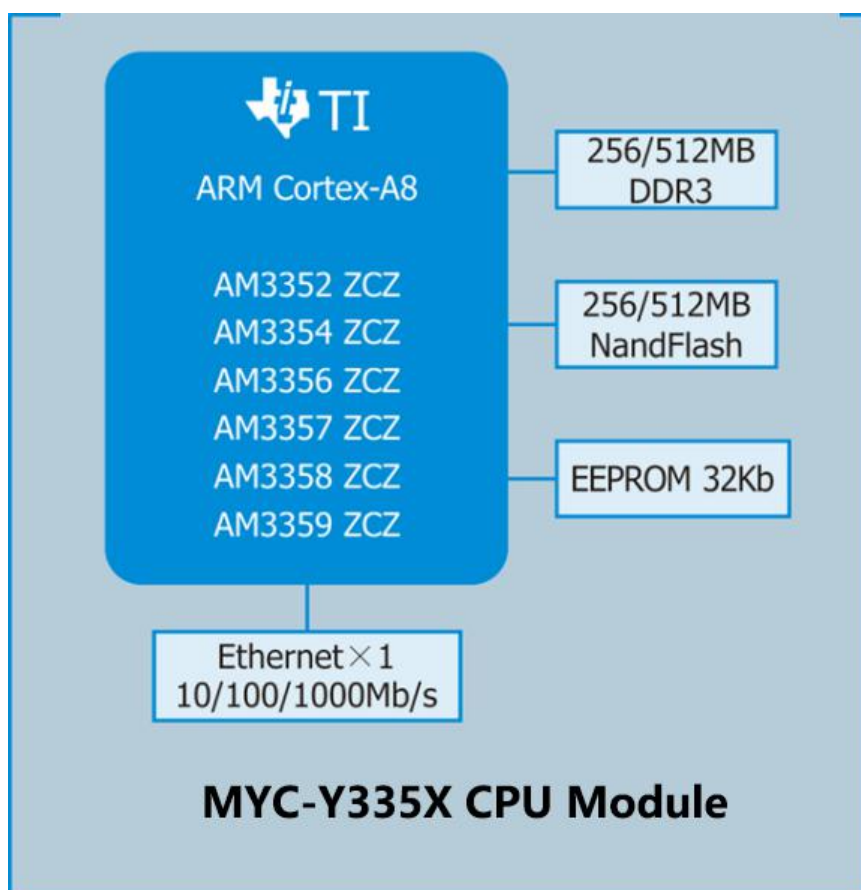


图 2-2 核心板板载资源配置

- ◆ TPS65217 PMIC 电源管理芯片
- ◆ 256MB DDR3 SDRAM（可选配其它容量 DDR3）
- ◆ 256MB NAND FLASH（可选配其它容量 Nand Flash 或 eMMC）
- ◆ 32Kb EEPROM
- ◆ 10/100/1000M 千兆以太网接口
- ◆ 一个电源指示灯（红色）和一个用户指示灯（蓝色）
- ◆ 外置看门狗电路

2.3 扩展接口

MYC-Y335X 将 MPU 的外设管脚引出到核心板的扩展接口上，尽可能地实现 AM335X 支持的功能。以下是扩展接口资源，如图所示。

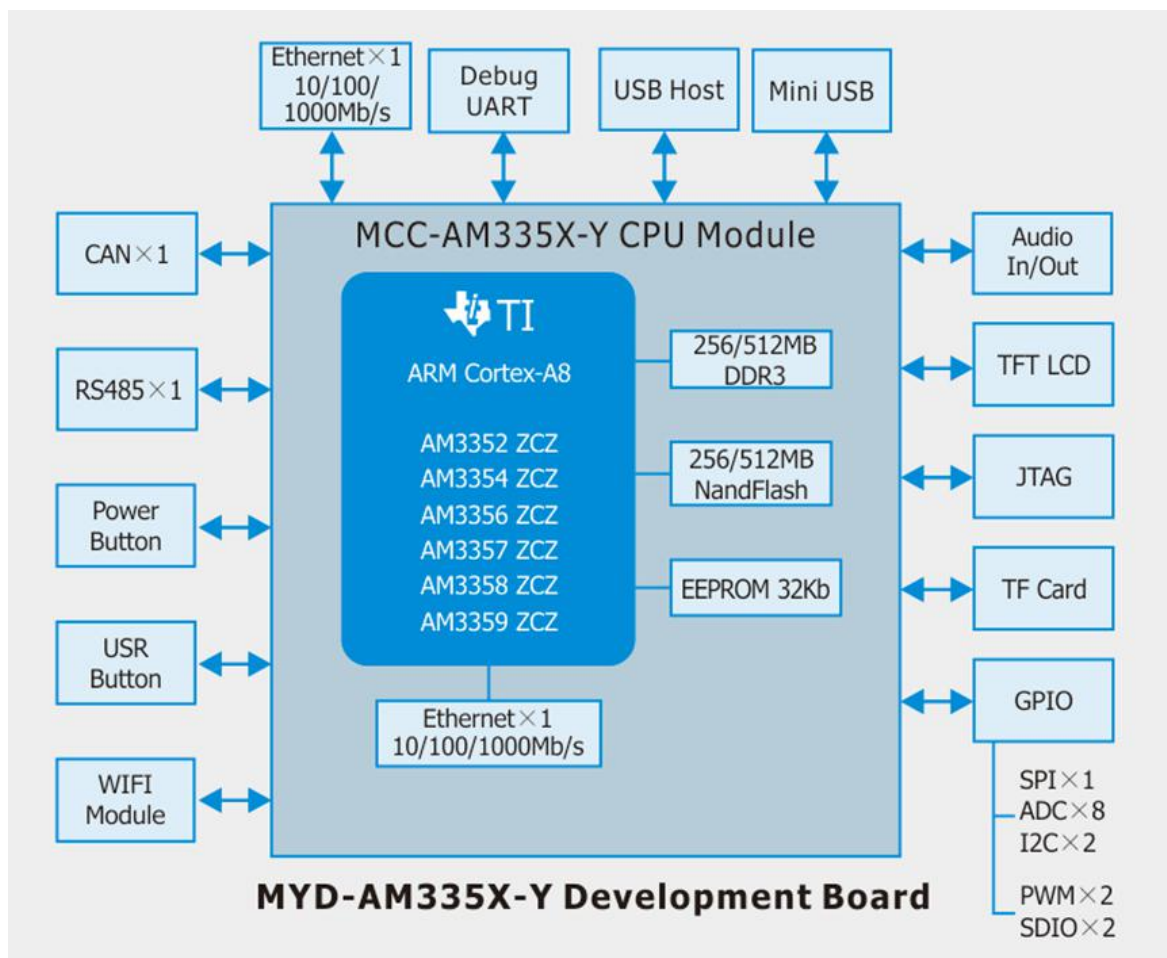


图 2-3 底板板载资源

表 2-1 扩展接口资源

ETHERNET	2 路千兆网口
USB2.0	2 路
UART	6 路
I2C	3 路
CAN	2 路
SPI	2 路
ADC	8 路
MCASP	2 路
LCD	1 路 24 位 LCD
SDIO	3 路 MMC/SD/SDIO
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-Y335X 核心板邮票孔封装的管脚标号的位置如图 3-1 所示：

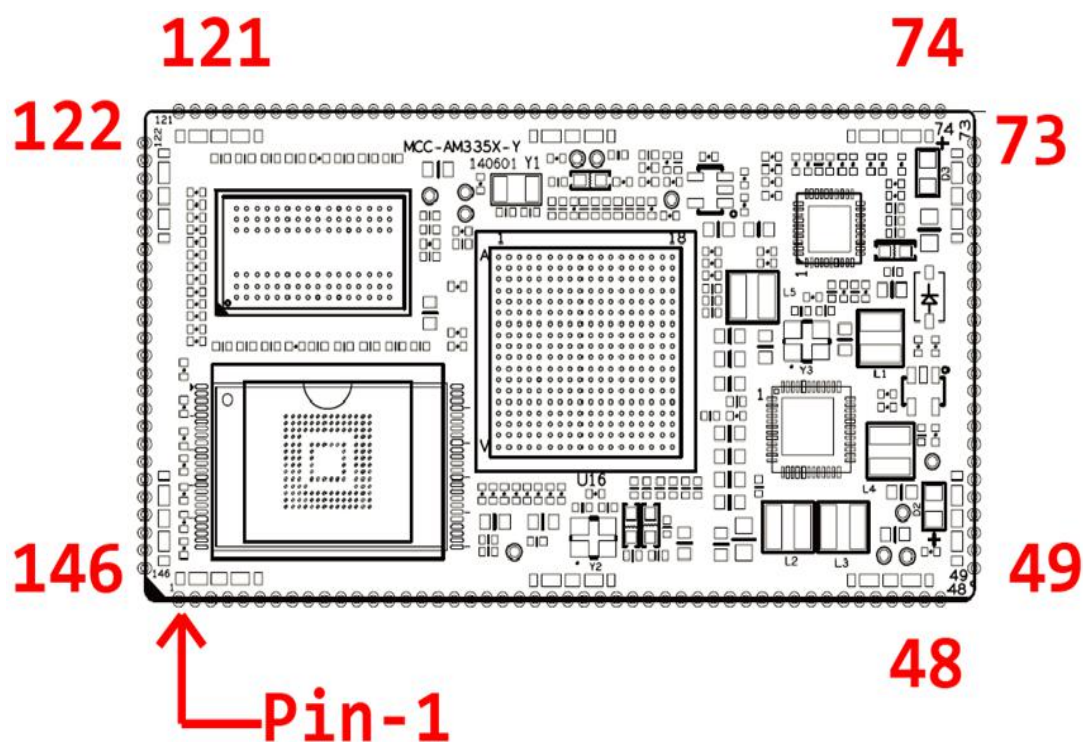


图 3-1 核心板引脚图

3.2 管脚描述表

管脚描述表列出了各个管脚默认功能及复用功能，默认功能是指原理图设计中管脚被定义的功能。请参考文档<<MYC-Y335X PIN LIST>>。

第 4 章 硬件设计

4.1 电源方案

MYC-Y335X 的电源方案选用了电源管理芯片 TPS65217C。该方案是一个单芯片电源管理芯片组成的双输入线性电源，包含 3 个三个高效降压转换器和四个 LDO。双输入指可以输入 5V 直流输入和 USB 口电源输入，3 个压降转换器用于供给处理器核电压、MPU 以及内存的电压。MYC-Y335X 为同一外部供电端口，只使用了一个。可以很方便的实现待机唤醒、上电顺序控制以及 DVFS 等功能，控制 OPP 进行动态电压频率调整，从而实现优化性能与功耗的目的。结构原理图如图 4-1 所示。

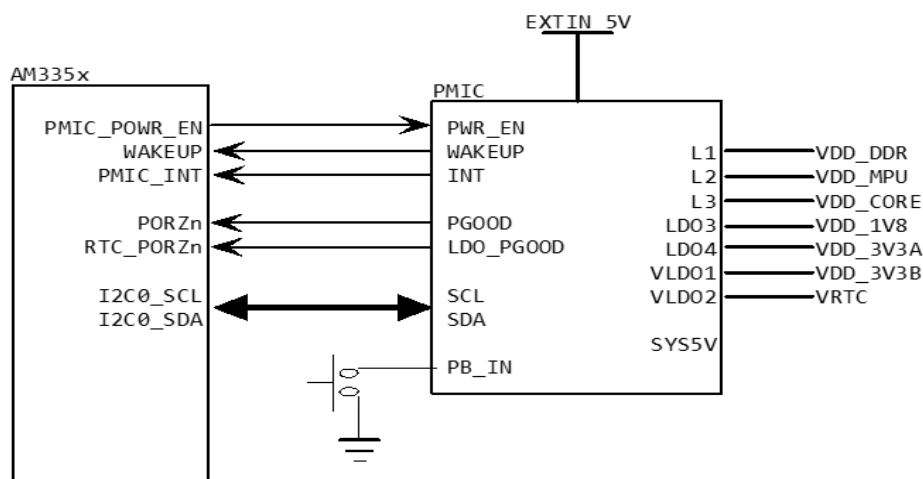


图 4-1 核心板电源管理及电源分配

- ◆ **PMIC_POWER_EN:** 这是一个处理器给出来的通知外部电路开始上电时序的信号，当该引脚为低电平时，除了 VDD_RTC 之外，其他电压源都将按照一定的时序陆续启动。断电时，处理器也可以利用此信号来启动掉电过程。
- ◆ **WAKUP:** 连接到 AM335x 的 EXT_WAKEUP，用来唤醒处理器，当一个事件发生，例如按下电源按钮，就会产生这个信号。

- ◆ **PMIC_INT**: 是一个到处理器的中断信号。按下电源按钮将发送一个中断到处理器，使处理器执行程序进入省电模式、休眠模式，或从睡眠模式中唤醒。
- ◆ **PMIC_PGOOD**: 与 AM335x 的 PORZn 信号连接，当所有的电压按顺序上电完成，电源管理芯片将 PMIC_PGOOD 变为高电平，使出在复位状态的处理器获得释放。
- ◆ **LDO_GOOD**: 该信号连接到 RTC_PORZn，VRTC 电源第一个启动后，该信号发出表示 1.8V 的 VRTC 就绪，开始之后的上电时序。
- ◆ **I2C**: AM335x 通过 I2C 接口能对 PMIC 进行读写，可以调整输出电压。
- ◆ **PB_IN**: 常态为高电平，低电平会触发一个事件的产生。首先会触发 PMIC 关闭电源输出，在此期间，PMIC 仍然正常工作。再次触发，PMIC 会启动以输出电压。
- ◆ **上电时序**: 首先是 VDD_RTC，之后收到 PMIC_POWER_EN 信号，依次是 VDD_1V8、核心电压、MPU 电压、外设等部分的电压。

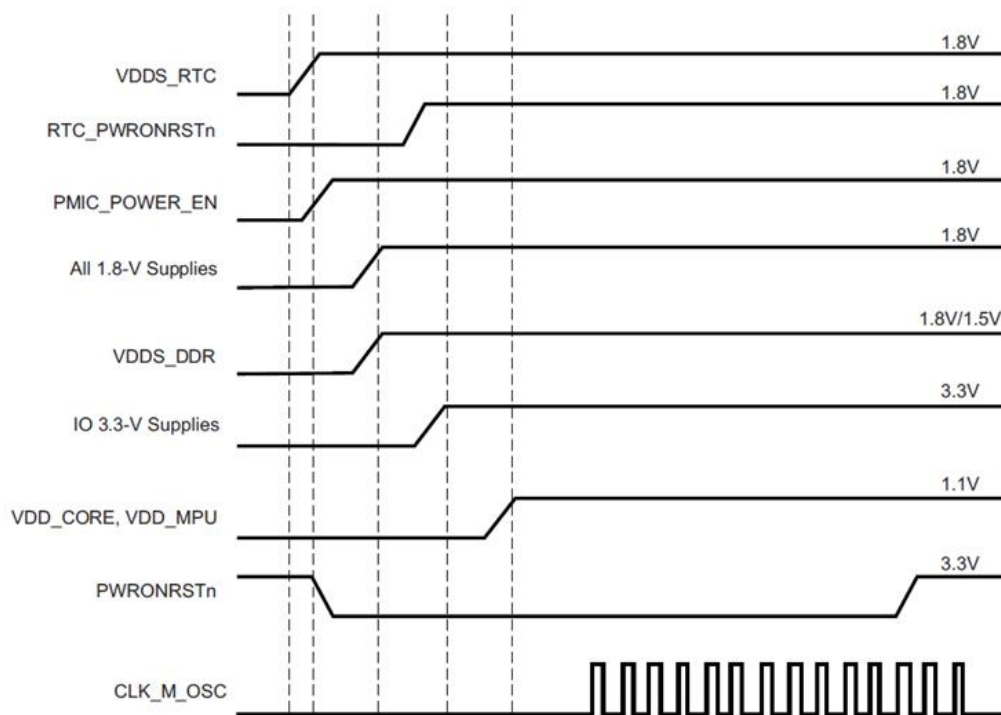


图 4-2 CPU 上电时序

4.2 DDR3 SDRAM

AM335X 支持最大 1GB SDRAM。MYC-Y335X 默认采用 256MB DDR3。电路设计如下：

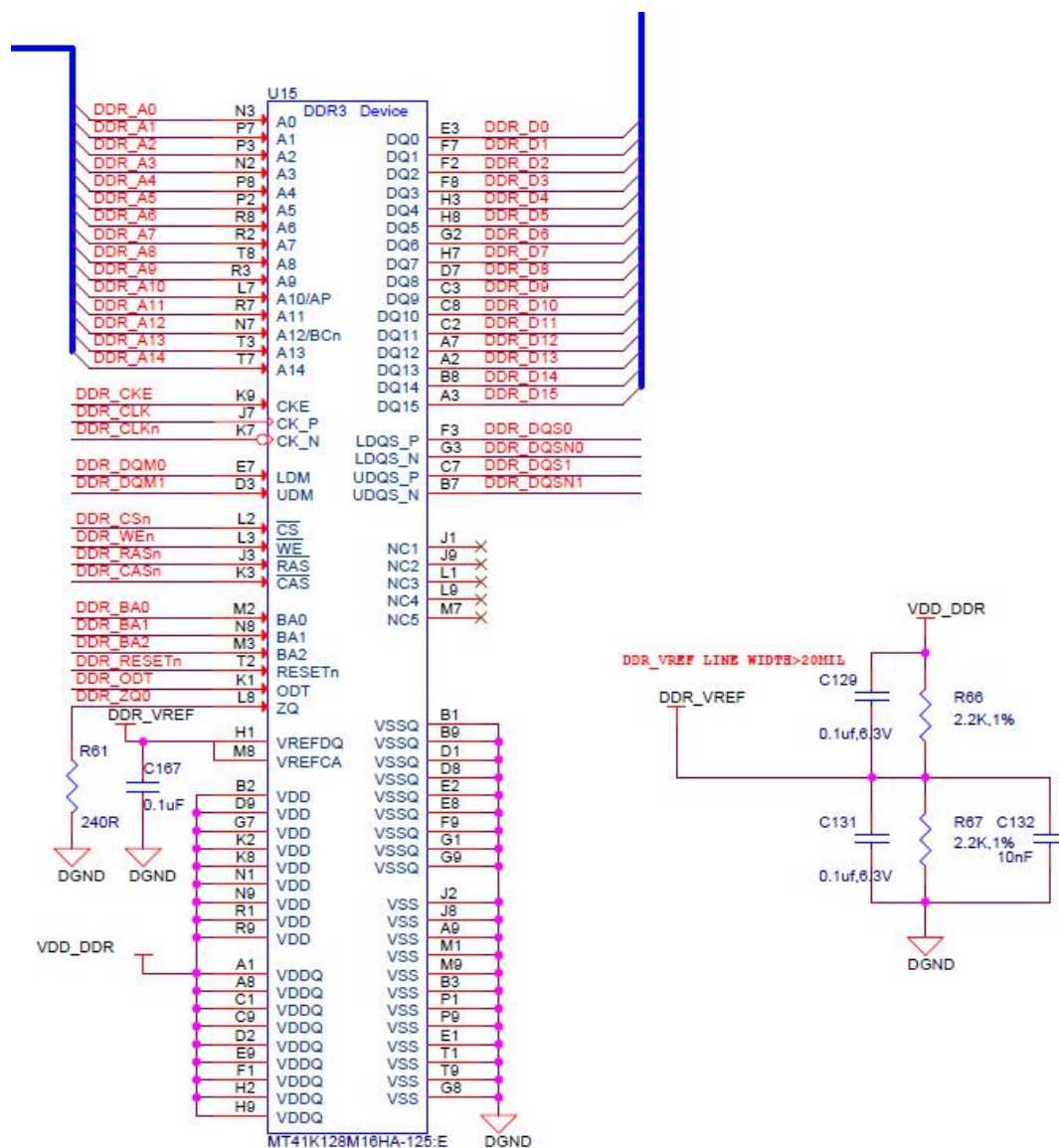


图 4-3 DDR3 接口电路

4.4 Nand Flash

Nand Flash 可用作系统启动引导, 保存引导信息。核心板上集成了一片 256 MB 的 Nand Flash , 型号是 MT29F2G08ABAEAWP。接口电路如下图:

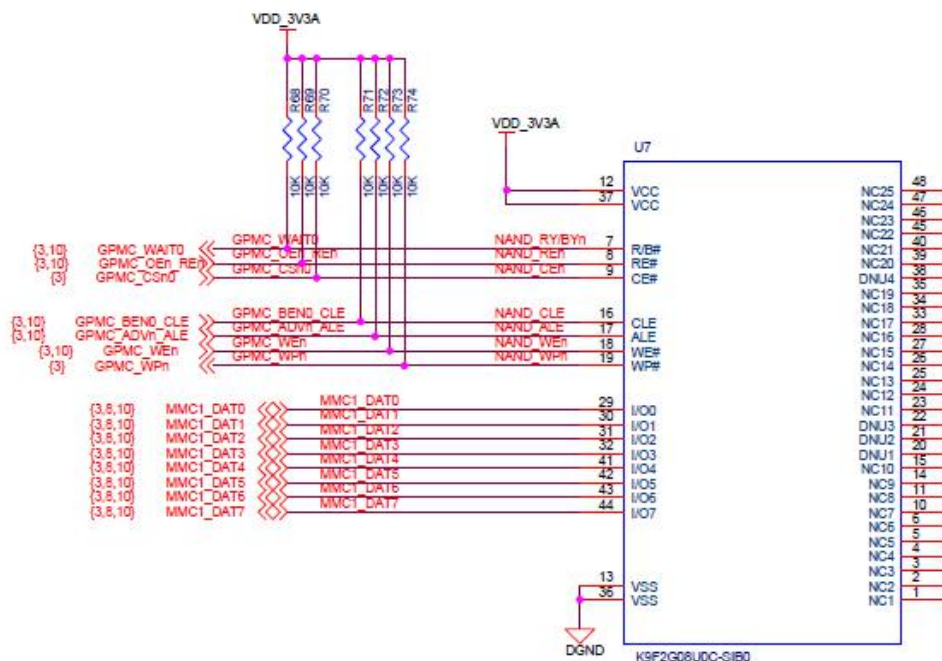


图 4-5 Nand Flash 接口电路

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 24LC32A，连接到 AM335X 的 I2C0 口。接口电路如下图：

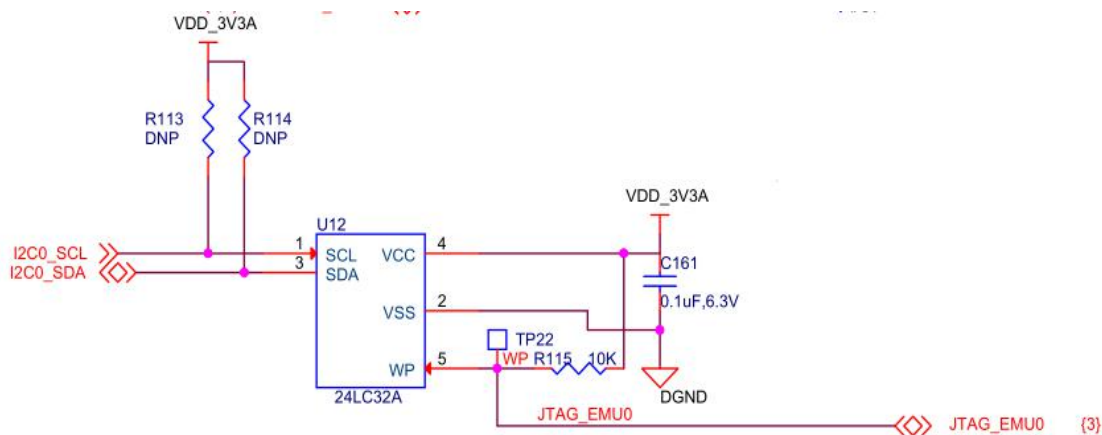


图 4-6 EEPROM 接口电路

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]管脚复用。接口电路如下图：

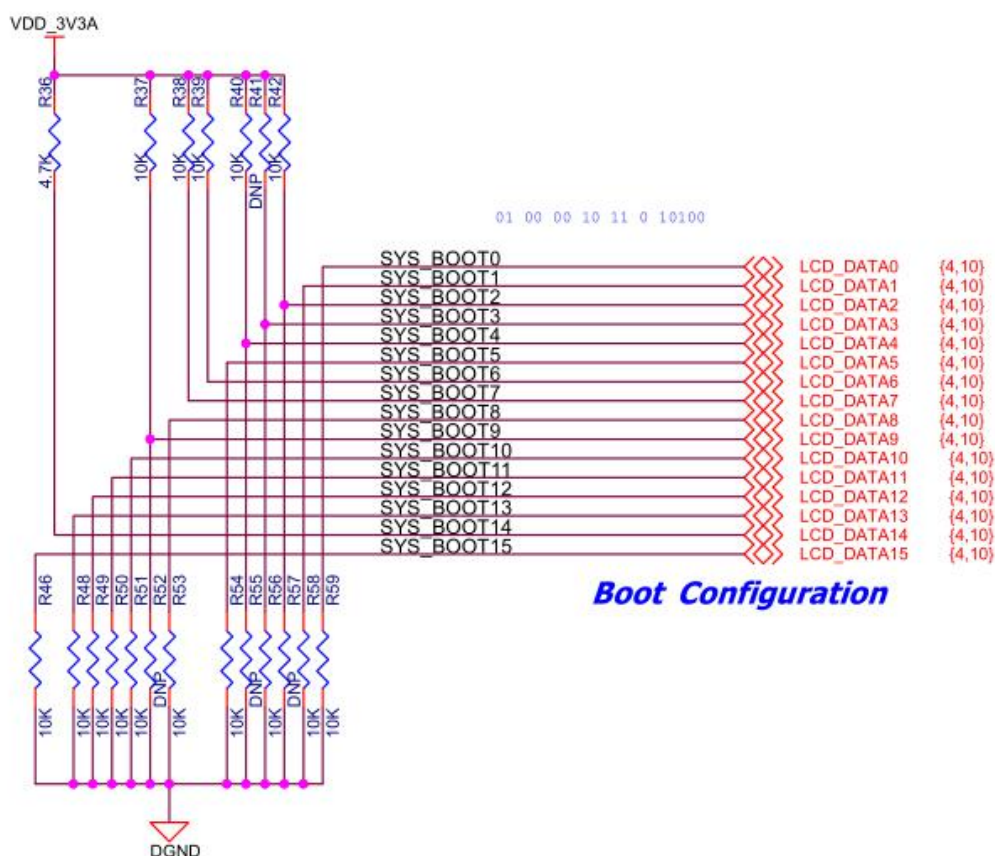


图 4-8 SYS_BOOT 管脚配置原理图

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	℃	—
工业级	工作环境温度	-40	—	+85	℃	—

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	5V	4.75	—	5.25	V	—
输入电流	I_{5V}	—	300	—	mA	—
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：65 mm x 35 mm，板厚 1.2mm
- ◆ 重量：12g
- ◆ PCB 规格：10 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： 146 脚邮票孔封装，间距为 1.27mm

MYC-Y335X 核心板机械尺寸如图 6-1 所示：

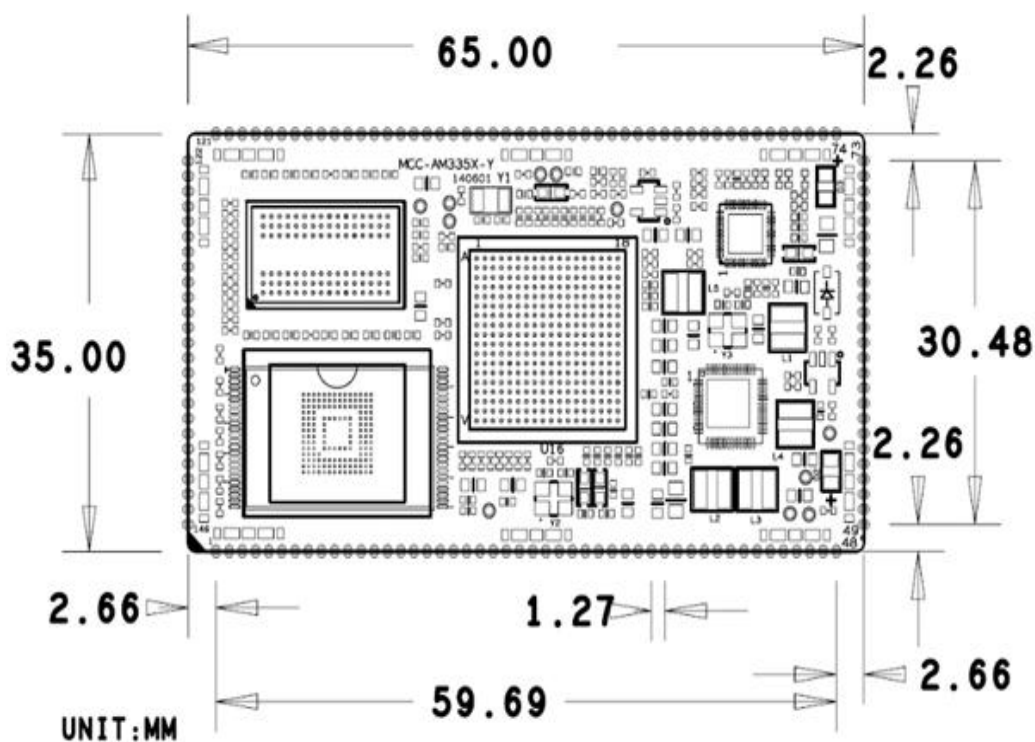


图 6-1 核心板机械尺寸图

第 7 章 配套评估套件

7.1 MYD-Y335X 套件

主板搭载一个 DB9 调试串口，两个网口，MMC/SD/SDIO 卡接口，ADC 接口，SPI 接口，CAN 接口，RS485 接口等，支持 Linux，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>



图 7-1 MYD-Y335X 系列开发板平面图

附录一 联系方式

销售联系方式

- ◆ 网址: www.myir-tech.com
- ◆ 邮箱: sales.cn@myirtech.com

深圳总部

- ◆ 负责区域: 广东 / 四川 / 重庆 / 湖南 / 广西 / 云南 / 贵州 / 海南 / 香港 / 澳门
- ◆ 电话: 0755-25622735 0755-22929657
- ◆ 传真: 0755-25532724
- ◆ 邮编: 518020
- ◆ 地址: 深圳市罗湖区文锦北路 1010 号文锦广场文盛中心 1306

上海办事处

- ◆ 负责区域: 上海 / 湖北 / 江苏 / 浙江 / 安徽 / 福建 / 江西
- ◆ 电话: 021-60317628 15901764611
- ◆ 传真: 021-60317630
- ◆ 邮编: 200062
- ◆ 地址: 上海市普陀区中江路 106 号北岸长风 I 座 1402

北京办事处

- ◆ 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
- ◆ 电话: 010-84675491 13269791724
- ◆ 传真: 010-84675491
- ◆ 邮编: 102218
- ◆ 地址: 北京市昌平区东小口镇中滩村润枫欣尚 2 号楼 1009

技术支持联系方式

- ◆ 电话: 0755-25622735
- ◆ 邮箱: support@myirtech.com

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。