

MYC-Y6ULX

产品数据手册

版本 V1.3

2018.05.18

版本记录

版本号	说明	时间
V1.0	初始版本	2017.09.14
V1.1	修改产品型号，增加章节 6.2 和章节 8	2018.03.09
V1.2	修改图 8-1 和图 8-2 中的连接错误	2018.04.19
V1.3	修改图 8-1 和图 8-2 中的启动位设置电阻	2018.05.18

目 录

目 录	3
第 1 章 概述	4
第 2 章 硬件参数	8
2.1 CPU 特性	8
2.2 板载硬件资源	11
2.3 扩展接口资源	12
第 3 章 接口说明	13
3.1 扩展接口	13
3.2 管脚描述表	13
第 4 章 硬件设计	14
4.1 电源方案	14
4.2 时钟资源	15
4.3 DDR3L SDRAM	15
4.4 eMMC 存储	16
4.5 NAND Flash	17
4.6 以太网	18
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	20
第 6 章 机械参数	21
第 7 章 配套评估套件	23
附录一 联系方式	28
附录二 售后服务与技术支持	29

第 1 章 概述

MYC-Y6ULX 系列核心板是米尔科技推出的基于 NXP 公司 i.MX 6UL/6ULL 系列处理器的嵌入式板卡。i.MX6UL 是一个高功效、高性价比的应用处理器系列，采用单个 ARM Cortex-A7 内核，运行速度高达 696MHz。i.MX 6ULL 在 i.MX 6UL 的基础上精简了安全加密部分，但主频最高可达 900MHz，更具性价比。i.MX 6UL/6ULL 系列的处理器提供多种存储器接口，其中包括 16 位 LPDDR2、DDR3、DDR3L、NAND Flash、NOR Flash、eMMC、Quad SPI 和各种其他接口，用于连接外围设备。

MYC-Y6ULX 提供 Linux 4.1.15 操作系统的驱动支持。随同核心板，提供包括用户手册、底板 PDF 原理图、外设驱动、BSP 源码包、开发工具等相关资料。为开发者提供了稳定的设计参考和完善的软件开发环境，能够有效帮助开发者提高开发效率、缩短开发周期、优化设计质量、加快产品研发和上市时间。



图 1-1 MYC-Y6ULX 核心板

MYC-Y6ULX 板上处理器的封装为 MAPBGA 289，可以兼容 i.MX 6UL 的 G0、G1、G2、G3 子系列和 i.MX6ULL 的 Y0、Y1、Y2 子系列的多款型号。不同型号的处理器的资源上存在一定的差异，标准版提供以下三种配置可供用户选用：

产品型号	MYC-Y6ULY2-256N256D-50-C	MYC-Y6ULY2-4E512D-50-C	MYC-Y6ULG2-256N256D-50-I
主芯片	MCIMX6Y2DVM05AA	MCIMX6Y2DVM05AA	MCIMX6G2CVM05AB
工作温度	0°C - +70°C	0°C - +70°C	-40°C - +85°C
内存	256MB DDR	512MB DDR	256MB DDR
存储器	256MB NandFlash	4GB EMMC	256MB NandFlash

表 1-1 MYC-Y6ULX 订购信息

针对批量应用，米尔提供主芯片及内存等选配和定制服务。

以下是这几款系列芯片之间的主要差异：

Feature	MCIMX6G0	MCIMX6G1	MCIMX6G2	MCIMX6G3
Speed	528 MHz	528 MHz, 700 MHz	528 MHz, 700 MHz	528 MHz
Cache	32 KB-I, 32 KB-D	32 KB-I, 32 KB-D 128 KB L2	32 KB-I, 32 KB-D 128 KB L2	32 KB-I, 32 KB-D 128 KB L2
OCRAM	128 KB	128 KB	128 KB	128 KB
DRAM	16-bit LP-DDR2, DDR3/DDR3L	16-bit LP-DDR2, DDR3/DDR4L	16-bit LP-DDR2, DDR3/DDR5L	16-bit LP-DDR2, DDR3/DDR6L
eFuse	512-bit	1024-bit	1536-bit	2048-bit
NAND (BCH40)	Yes	Yes	Yes	Yes
EBI	Yes	Yes	Yes	Yes
Ethernet	10/100-Mbit/s x 1	10/100-Mbit/s x 1	10/100-Mbit/s x 2	10/100-Mbit/s x 2
USB	OTG, HS/FS x 1	OTG, HS/FS x 2	OTG, HS/FS x 2	OTG, HS/FS x 2
CAN	0	1	2	2
Security	Basic	TRNG, Crypto Engine (AES/TDES/SHA), Secure Boot	TRNG, Crypto Engine (AES/TDES/SHA), Secure Boot	TRNG, Crypto Engine (AES with DPA/TDES/SHA/RSA), Secure Boot, tamper monitor,

				PCI4.0 pre-certification, OTF DRAM encryption
Graphic	None	None	PxP	PxP
CSI	None	None	24-bit Parallel CSI	24-bit Parallel CSI
LCD	None	None	24-bit Parallel LCD	24-bit Parallel LCD
Quad SPI	1	1	1	1
SDIO	2	2	2	2
UART	4	8	8	8
I2C	2	4	4	4
SPI	2	4	4	4
I2S/SAI	1	3	3	3
S/PDIF	1	1	1	1
Timer/PWM	Timer x 2, PWM x 4	Timer x 4, PWM x 8	Timer x 4, PWM x 8	Timer x 4, PWM x 8
12-bit ADC	1 x 10-ch.	1 x 10-ch.	2 x 10-ch.	2 x 10-ch.

表 1-2 i.MX6UL 处理器资源对比

Feature	MCIMX6Y0	MCIMX6Y1	MCIMX6Y2
Core	ARM® Cortex-A7	ARM® Cortex-A7	ARM® Cortex-A7
Speed	528 MHz	528 MHz	528/800/900 MHz
Cache	32 KB-I, 32 KB-D	32 KB-I, 32 KB-D 128 KB L2	32 KB-I, 32 KB-D 128 KB L2
OCRAM	128 KB	128 KB	128 KB
DRAM	16-bit LP-DDR2, DDR3/DDR3L	16-bit LP-DDR2, DDR3/DDR4L	16-bit LP-DDR2, DDR3/DDR5L
eFuse	256-bit	256-bit	256-bit
NAND (BCH40)	Yes	Yes	Yes

EBI	Yes	Yes	Yes
Ethernet	10/100-Mbit/s x 1	10/100-Mbit/s x 1	10/100-Mbit/s x 2
USB	OTG, HS/FS x 1	OTG, HS/FS x 2	OTG, HS/FS x 2
CAN	0	1	2
Graphic	None	None	PxP
CSI	None	None	16-bit Parallel CSI
LCD	None	None	24-bit Parallel LCD
Quad SPI	1	1	1
SDIO	2	2	2
UART	4	8	8
I2C	2	4	4
SPI	2	4	4
I2S/SAI	1	3	3
ESAI	1	1	1
S/PDIF	1	1	1
Timer/PWM	Timer x 2, PWM x 4	Timer x 4, PWM x 8	Timer x 4, PWM x 8
12-bit ADC	1 x 10-ch.	1 x 10-ch.	2 x 10-ch.
Security	None	AES-128, HAB	AES-128, HAB
Temperature	-40°C to 105°C (Tj)	-40°C to 105°C (Tj)	0°C to 90°C (Tj)

表 1-3 i.MX6ULL 处理器资源对比

第 2 章 硬件参数

2.1 CPU 特性

2.1.1 i.MX6ULL 系列处理器

i.MX6ULL 系列是基于高性能、超低功率 ARM Cortex-A7 核心 处理器，处理器运行速度高达 900 MHz，包含 128 KB L2 高速缓存和 16 位 DDR3 / LPDDR2 支持。其内部集成了电源管理、安全单元和丰富的互联接口，为物联网应用提供了一种安全、低功耗、高性能的解决方案。

i.MX6ULL 结构图如下：

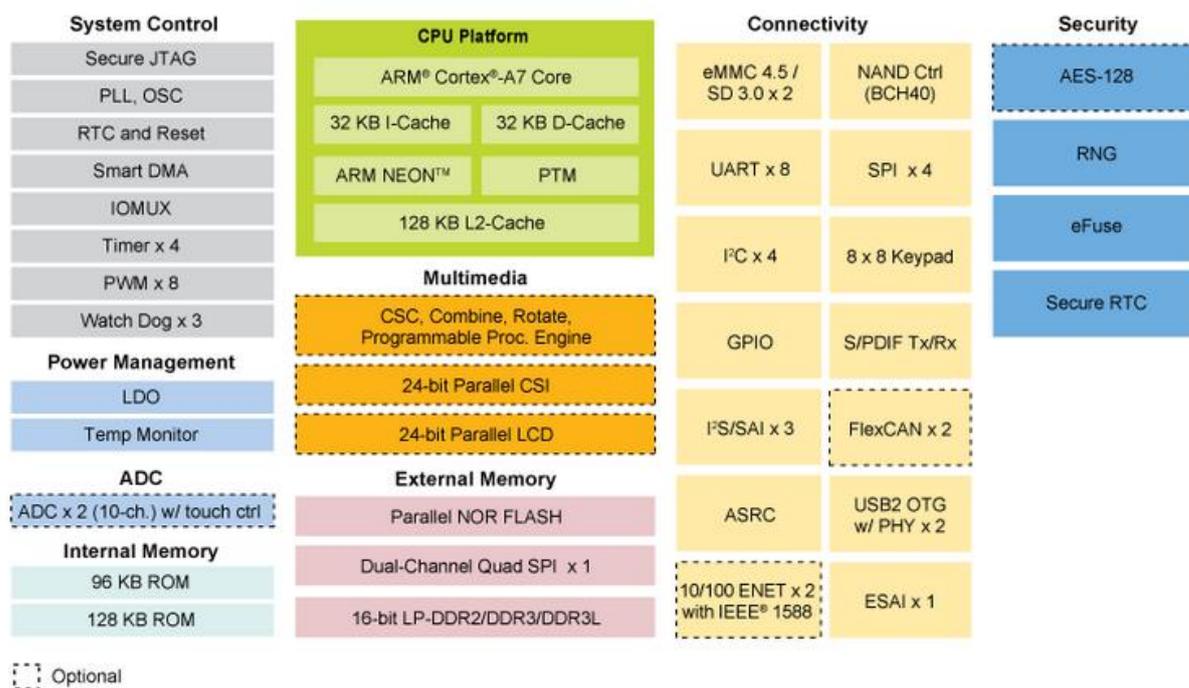


图 2-1 i.MX6ULL 功能结构图

主要的特性有：

- ARM® Cortex®-A7 内核，运行频率 900 MHz，128 KB L2 缓存

- 并行 LCD 显示，分辨率高达 WXGA (1366x768)
- 8/10/16/24 位并行摄像头传感器接口
- 电泳显示屏控制器支持直接驱动 E-Ink EPD 面板，分辨率高达 2048x1536，工作频率 106 Hz
- 16 位 LP-DDR2, DDR3/DDR3L
- 8/16 位并行 NOR FLASH / PSRAM
- 双通道 Quad-SPI NOR FLASH
- 8 位原始 NAND FLASH 与 40 位 ECC
- 两个 MMC 4.5/SD 3.0/SDIO 端口
- 两个 USB 2.0 OTG，HS/FS，器件或主机。
- 音频接口包括 3 个 I2S/SAI, S/PDIF Tx/Rx
- 两个 10/100 以太网，支持 IEEE 1588 协议
- 两个 12 位 ADC，高达 10 个输入通道，以及电阻式触摸控制器(4 线/5 线)
- 部分 PMU 集成
- 安全模块：TRNG，加密引擎(带 DPA 的 AES，TDES/SHA/RSA)，安全启动
- 封装：14x14 289 MAPBGA 0.8mm 间距、9x9 272 MAPBGA 0.5 mm 间距

2.1.2 i.MX6UL 系列处理器

i.MX6UL 系列是基于高性能、超低功率 ARM Cortex-A7 核心的处理器，处理器运行速度高达 696 MHz，包含 128 KB L2 高速缓存和 16 位 DDR3 / LPDDR2 支持。其内部集成了电源管理，简化了上电时序设计。同时，还集成了安全单元和丰富的互联接口，适用于新一代的消费电子、工业控制及汽车应用。

i.MX6UL 处理器结构图如下：

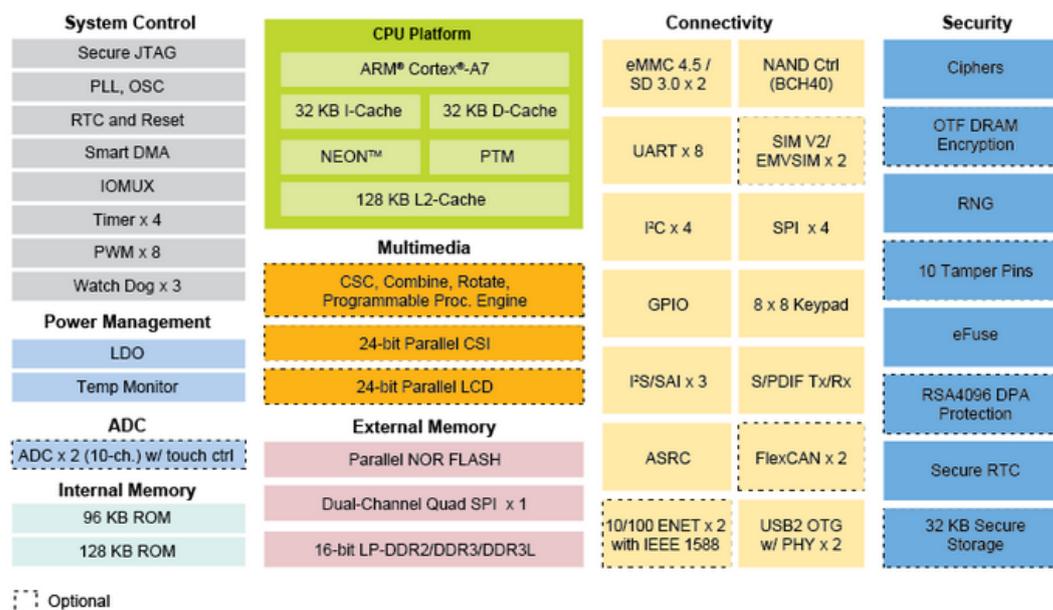


图 2-2 i.MX6UL 功能结构图

主要的特性有：

- ARM® Cortex®-A7，运行频率高达 696 MHz，128 KB L2 缓存
- 并行 LCD 显示，分辨率高达 WXGA (1366x768)
- 8/10/16/24 位并行摄像头传感器接口
- 16 位 LP-DDR2, DDR3/DDR3L
- 8/16 位并行 NOR FLASH / PSRAM
- 双通道 Quad-SPI NOR FLASH
- 8 位原始 NAND FLASH 与 40 位 ECC
- 两个 MMC 4.5/SD 3.0/SDIO 端口
- 两个 USB 2.0 OTG，HS/FS，器件或主机。
- 音频接口包括 3 个 I2S/SAI, S/PDIF Tx/Rx
- 两个 10/100 以太网，支持 IEEE 1588 协议
- 两个 12 位 ADC，高达 10 个输入通道，以及电阻式触摸控制器(4 线/5 线)
- 部分 PMU 集成
- 安全模块：TRNG，加密引擎(带 DPA 的 AES, TDES/ SHA/ RSA)，防篡改监控，安

全引导, SIMV2/ EVMSIM X 2, OTF DRAM

- 加密, PCI4.0 预认证
- 封装: 14x14 289 MAPBGA 0.8mm 间距、9x9 272 MAPBGA 0.5 mm 间距

2.2 板载硬件资源

MYC-Y6ULX 核心板采用高密度高速电路板设计, 并同时兼容 i.MX 6UL 和 i.MX 6ULL 系列处理器, 在大小为 37x39mm 的板卡上集成了处理器、DDR、NAND Flash、eMMC、电源管理等电路。核心板与底板连接采用 1mm 间距的邮票孔焊盘相连, 抗震动能力好, 稳定可靠, 同时具有更高的性价比。结构如图 2-3 所示:

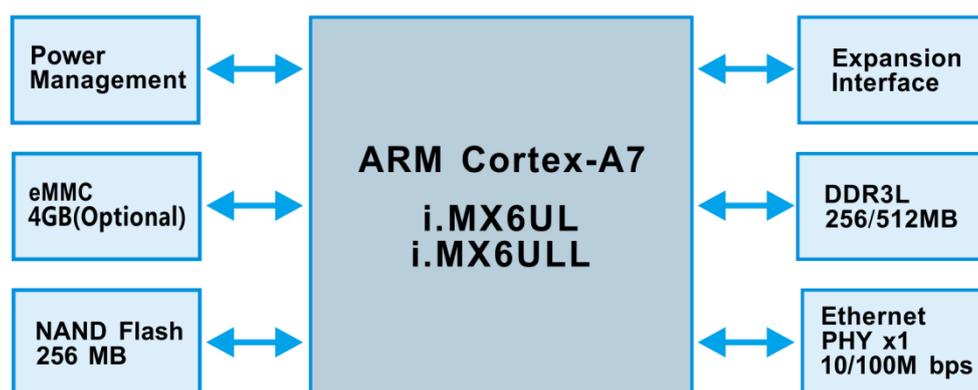


图 2-3 板载资源配置

功能	参数	配置
CPU	标配 MCIMX6G2CVM05AB, MCIMX6Y2DVM05AA	可选
DDR3	标配 256MB/512MB, 最高可达 1GB	可选
NAND Flash	标配 256MB, 512MB/1GB 容量可选	可选
eMMC	标配 4G, 容量可选	可选
Ethernet	10/100M PHY	标配
Expand IO Connector	GPIO x 97	标配

表 2-1 板载资源

2.3 扩展接口资源

MYC-Y6ULX 核心板预留 140 个引脚的外扩接口，其包含了丰富的外设资源，具体请查看下表：

项目	参数
网口	2 路百兆网
GPIO	多达 97 路 GPIO
串口	可扩展 8 路串口
I2C	可扩展 4 路 I2C 总线
CAN	可扩展 2 路 CAN 总线
SPI	可扩展 4 路 SPI
ADC	8 路 ADC
PWM	8 路 PWM
I2S	3 路 I2S
Camera	一路并行摄像头接口
JTAG	JTAG 调试口
LCD	一路 24 Bit LCD 接口

表 2-2 扩展口资源列表

注：此表部分功能有复用，上表只列出每种外设最大可配置的数量，详情请参考芯片数据手册。

第 3 章 接口说明

3.1 扩展接口

MYC-Y6ULX 核心板和底板采用连接 1.0mm 间距的邮票孔工艺焊盘相连, 底板封装设计请参考 MYB-Y6ULX, 扩展接口管脚标号顺序, 如图 3-1 所示:

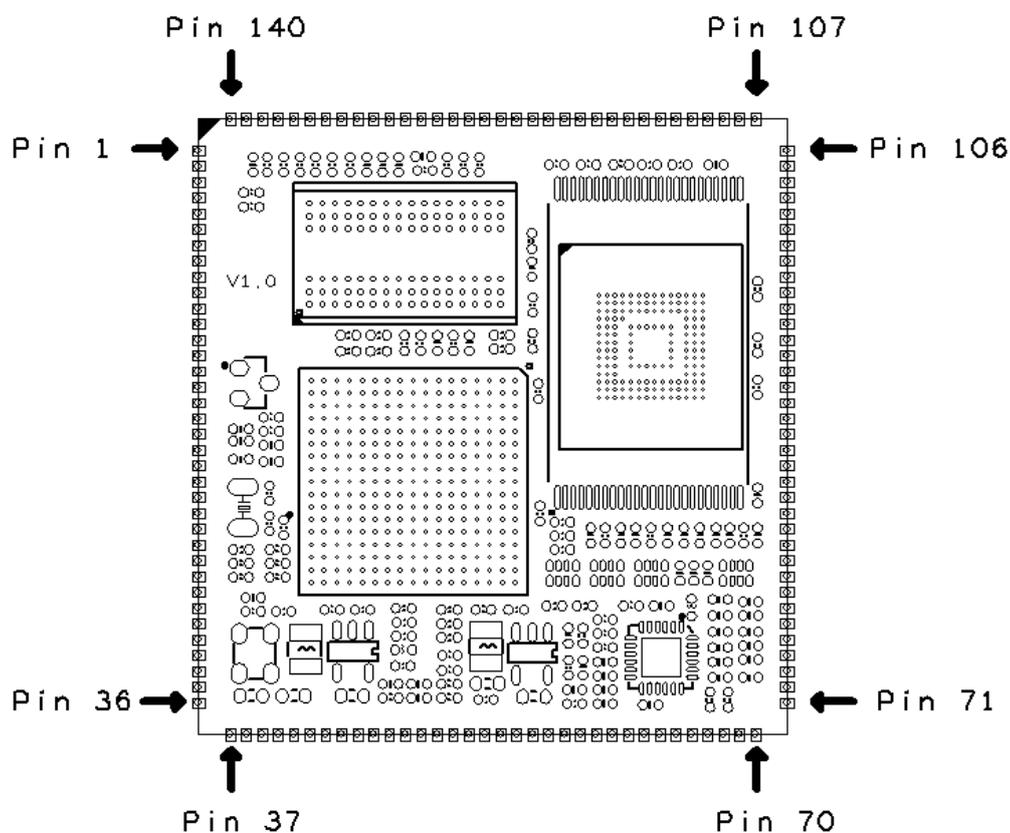


图 3-1 管脚标号图

3.2 管脚描述表

MYC-Y6ULX 核心板管脚描述请参考附赠资料<MYC-Y6ULX 管脚描述表>

第 4 章 硬件设计

4.1 电源方案

i.MX6UL 和 i.MX6ULL 处理器内置电源管理单元，大大简化了芯片供电电源设计。根据处理器的数据手册，将芯片电源划分为划分为 5 个电源域，具体划分如下：

Item	Voltage	Power Rail
1	3.3V	VDD_HIGH_IN,NVCC_xxx,VDDA_ADC_3P3
2	1.2V	VDD_SOC_IN
3	1.35V	NVCC_DRAM
4	3.0V	VDD_SNVS_IN
5	5V	USB_OTGx_VBUS

表 4-1 CPU 电源分配表

考虑到分立器件更容易采购和更低的价格，MYC-Y6ULX 并没有采用集成的 PMU 供电方式，而是根据 I.MX6ULL 处理器的上电时序要求，设计了分立电源解决方案。外部只需要提供单路 3.3V 电源就可以工作，对于需要使用 CPU RTC 和 USB 功能的用户，还需要提供 RTC 电源和 USB VBUS 电源。电源结构如下图所示：

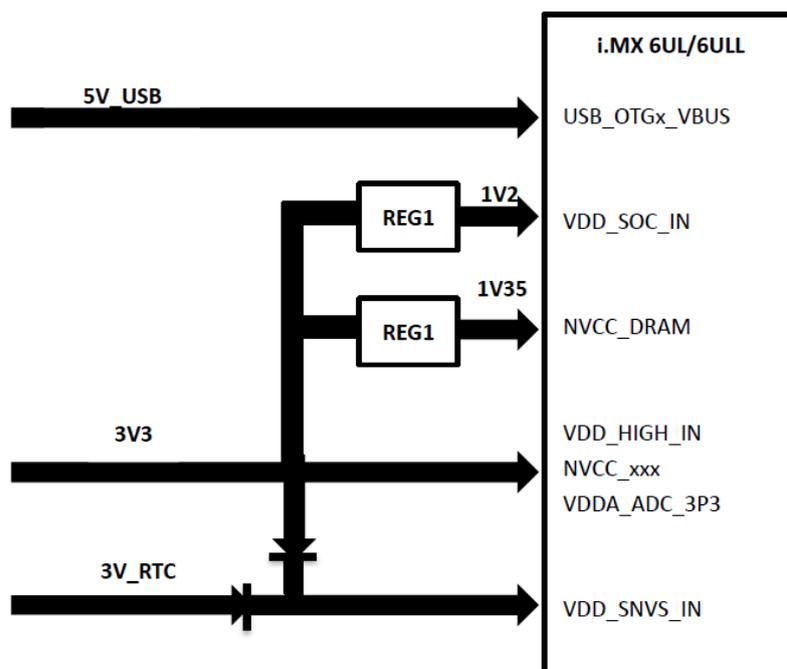


图 4-1 MYC-Y6ULX 电源拓扑

4.2 时钟资源

MYC-Y6ULX 根据应用需要，包含了两个时钟源：

- 24Mhz CPU 主时钟 (Y1)
- 32.768Khz CPU RTC 时钟(Y2)

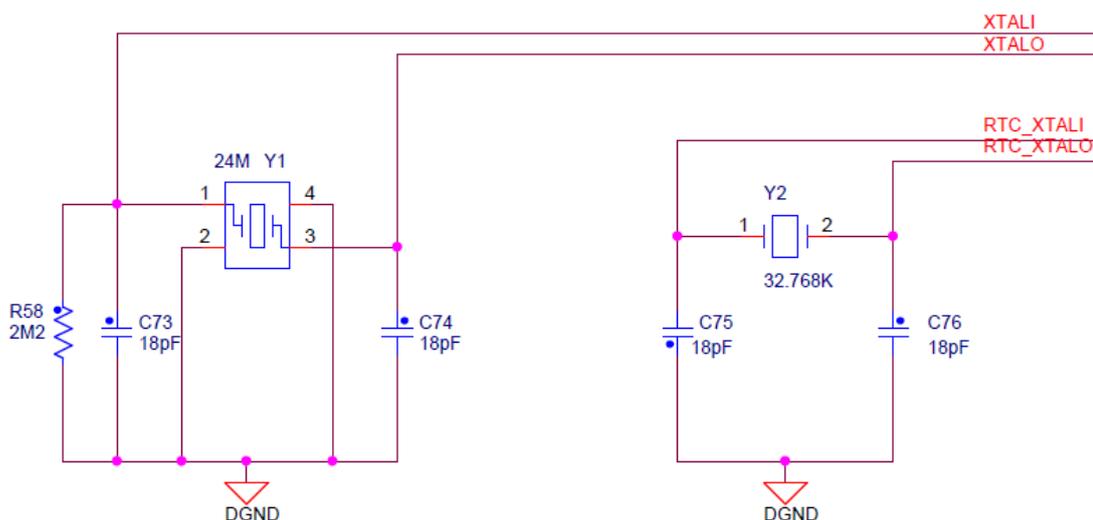


图 4-2 时钟资源

4.3 DDR3L SDRAM

MYC-Y6ULX 在主芯片 MMDC 总线上连接了一颗内存芯片。总线最高工作时钟频率为 400MHz，总线宽度为 16bit，最大容量能支持到 1G Byte。不同配置对应的芯片型号为：

- MYC-Y6ULG2-256N256D-50-I
型号: MT41K128M16JT-125 IT:K 品牌:镁光
- MYC-Y6ULY2-256N256D-50-C
型号: K4B2G1646F-BYK0 品牌:三星
- MYC-Y6ULY2-4E512D-50-C
型号: MT41K256M16TW-107:P 品牌:镁光

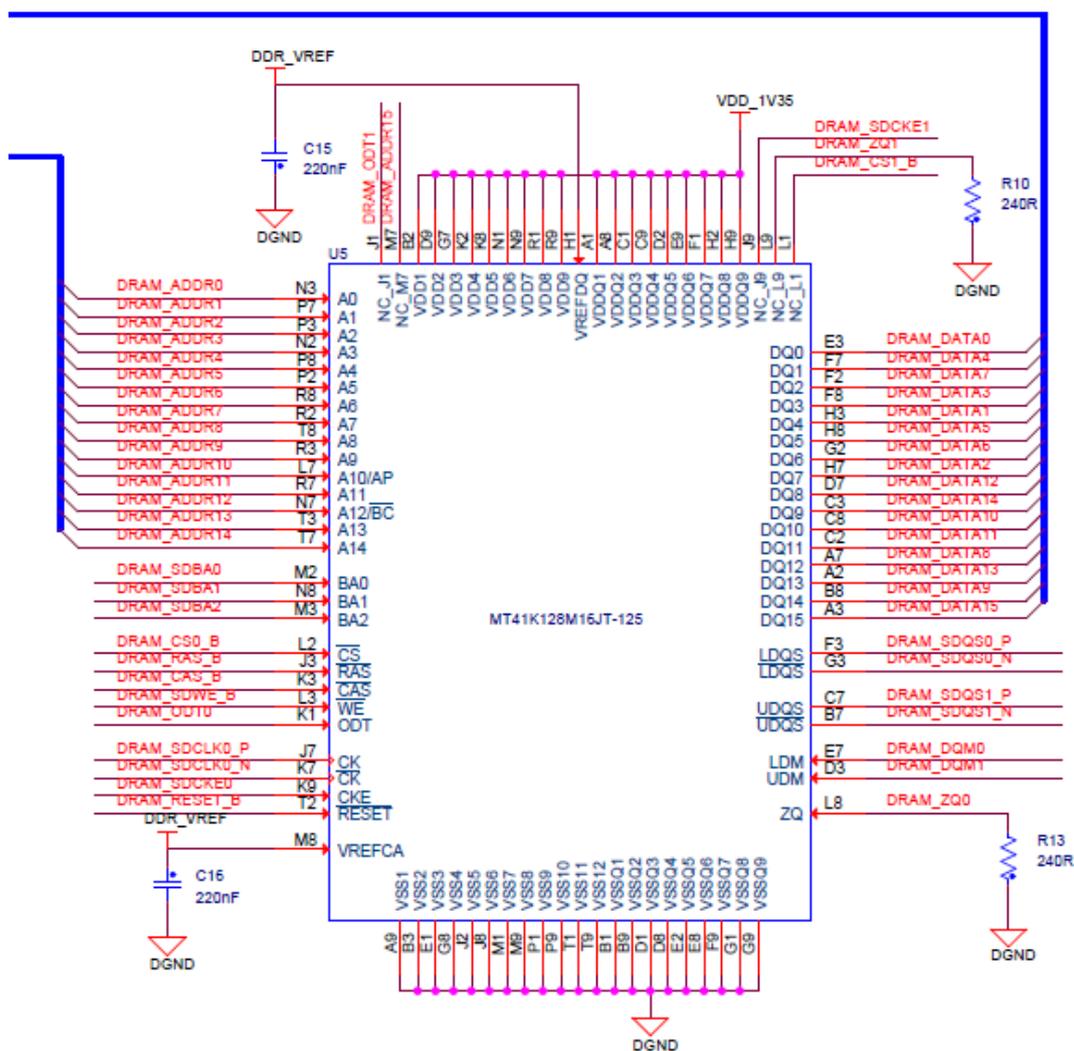


图 4-3 DDR3 SDRAM

4.4 eMMC 存储

eMMC 是一种标准化接口的嵌入式 Flash 芯片方案，他简化了接口设计，并解决了因 Flash 厂家间标准不同而产生的驱动兼容性问题。MYC-Y6ULX 板上 eMMC 连接到的是处理器的 MMC2 控制器，8 位 MMC 数据线宽度。eMMC 管脚和 NAND Flash 功能复用，默认没有焊接 eMMC 芯片。eMMC 版本的核心板默认搭载容量大小为 4GB,具体型号为 MTFC4GACAJCN-1M WT。

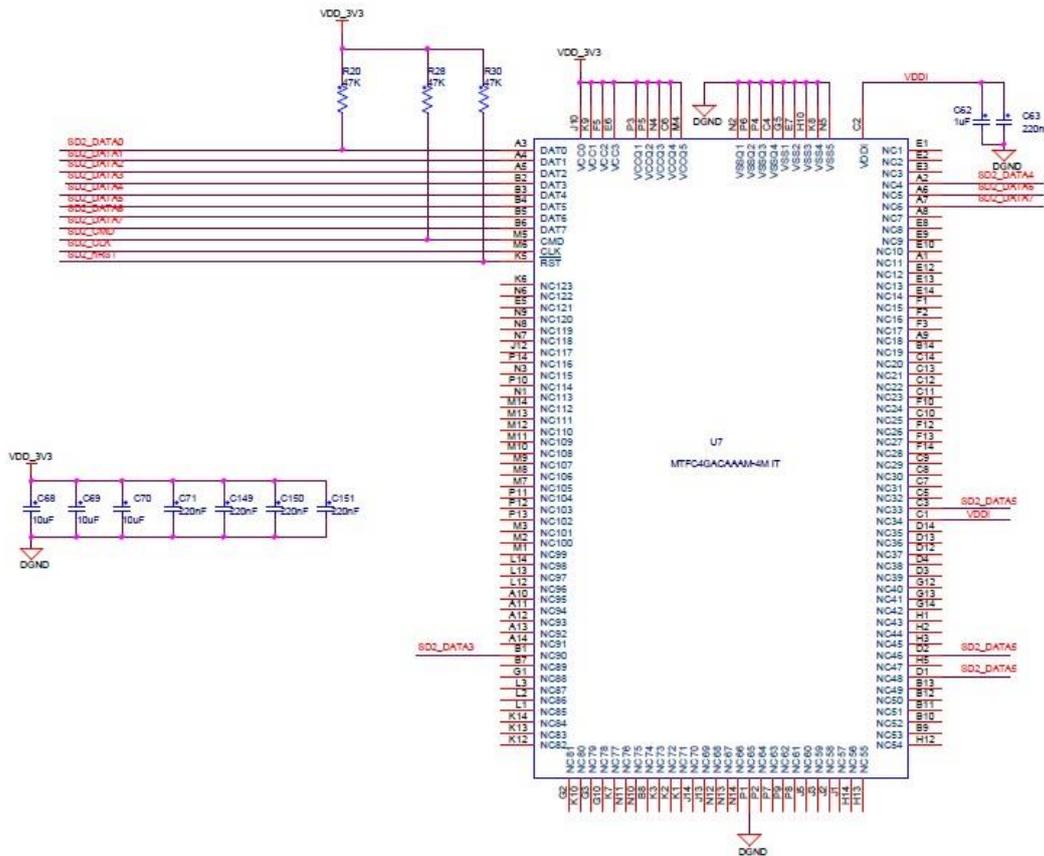


图 4-4 eMMC 存储

4.5 NAND Flash

MYC-Y6ULX 上集成了一片 NAND Flash 存储器,连接到了 I.MX6ULL 的 GPMI 控制器,可用作系统启动引导,保存引导信息。eMMC 管脚和 NAND Flash 功能复用。默认焊接容量大小为 256MB,商业级焊接型号为镁光公司的 MT29F2G08ABAEAWP:E,工业级焊接型号为镁光公司的 MT29F2G08ABAEAWP-IT:E。

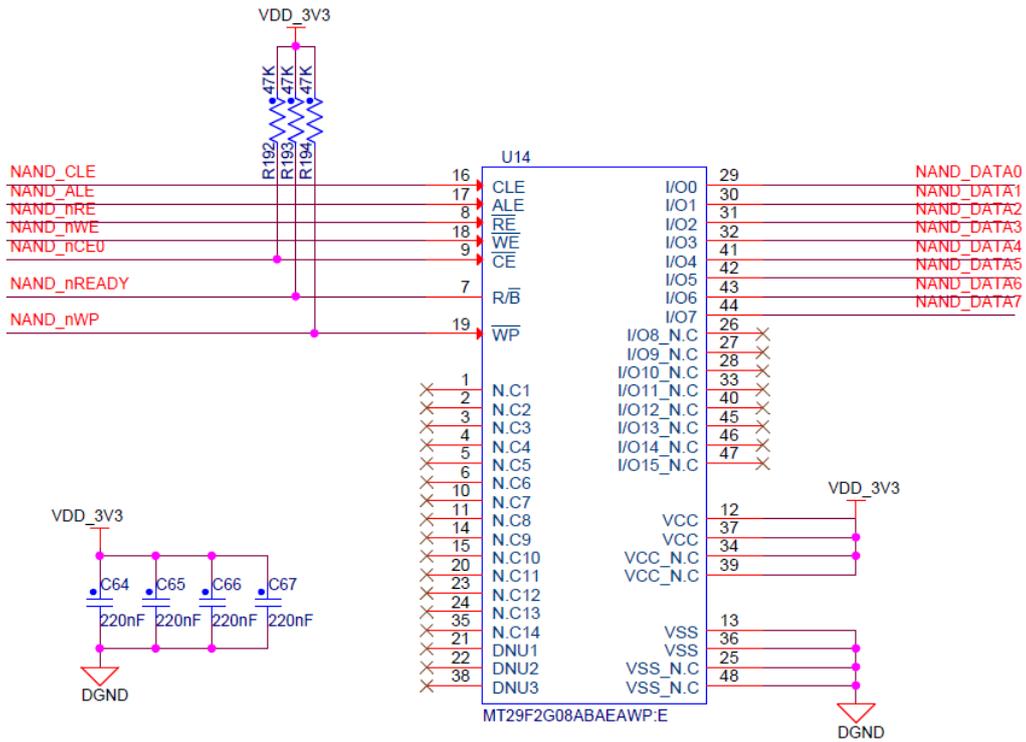


图 4-5 NAND Flash

4.6 以太网

MYC-Y6ULX 核心板搭载了一路 10/100M 的以太网 PHY，芯片使用的是 Microchip 的 LAN8720A，通过 RMII 方式连接到了处理器的 ETH1 控制器上。具体连接方式如下图：

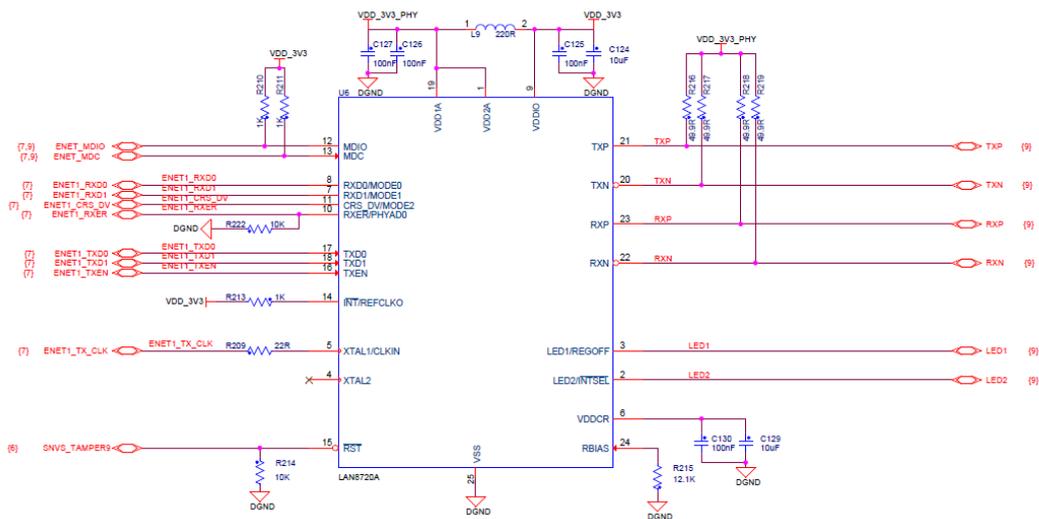


图 4-6 以太网

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	--

表 5-1 工作温度

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}	2.3	--	3.3	V	--
低电平输入电压	V _{IL}	0	--	0.99	V	--
高电平输出电压	V _{OH}	3.15	---	--	V	--
低电平输出电压	V _{OL}	--	--	0.15	V	--

表 5-2 GPIO 直流特性

5.3 电源直流特性

参数	标号	规格				说明
		最小	典型	最大	单位	
3.3V 系统电压	+3.3V	3.0	3.3	3.6	V	主电源输入
3.3V 系统电流	I _{v3.0}	---	0.25	---	A	主电源电流
RTC 电压	VDD_BAT	2.4	--	3.6	V	RTC 电源输入
RTC 电流	I _{VDD_BAT}	---	220	---	uA	RTC 典型工作 电流

表 5-3 电源直流特性

第 6 章 机械参数

6.1 机械尺寸

- ◆ PCB 尺寸：37 mm x 39 mm，板厚 10mm
- ◆ 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：MYC-Y6ULX机械尺寸如图6-1所示：

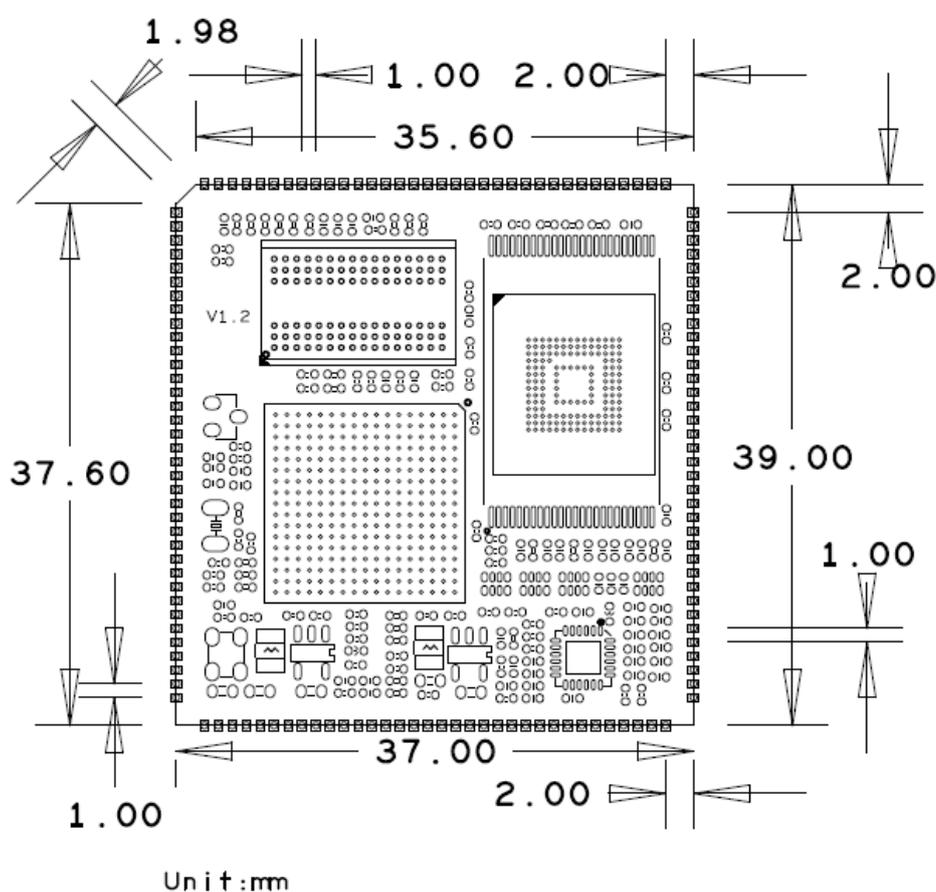


图 6-1 MYC-Y6ULX 尺寸图

注：需要更详细尺寸信息请查阅 MYC-Y6ULX CAD 机械文件

6.2 推荐 PCB 封装

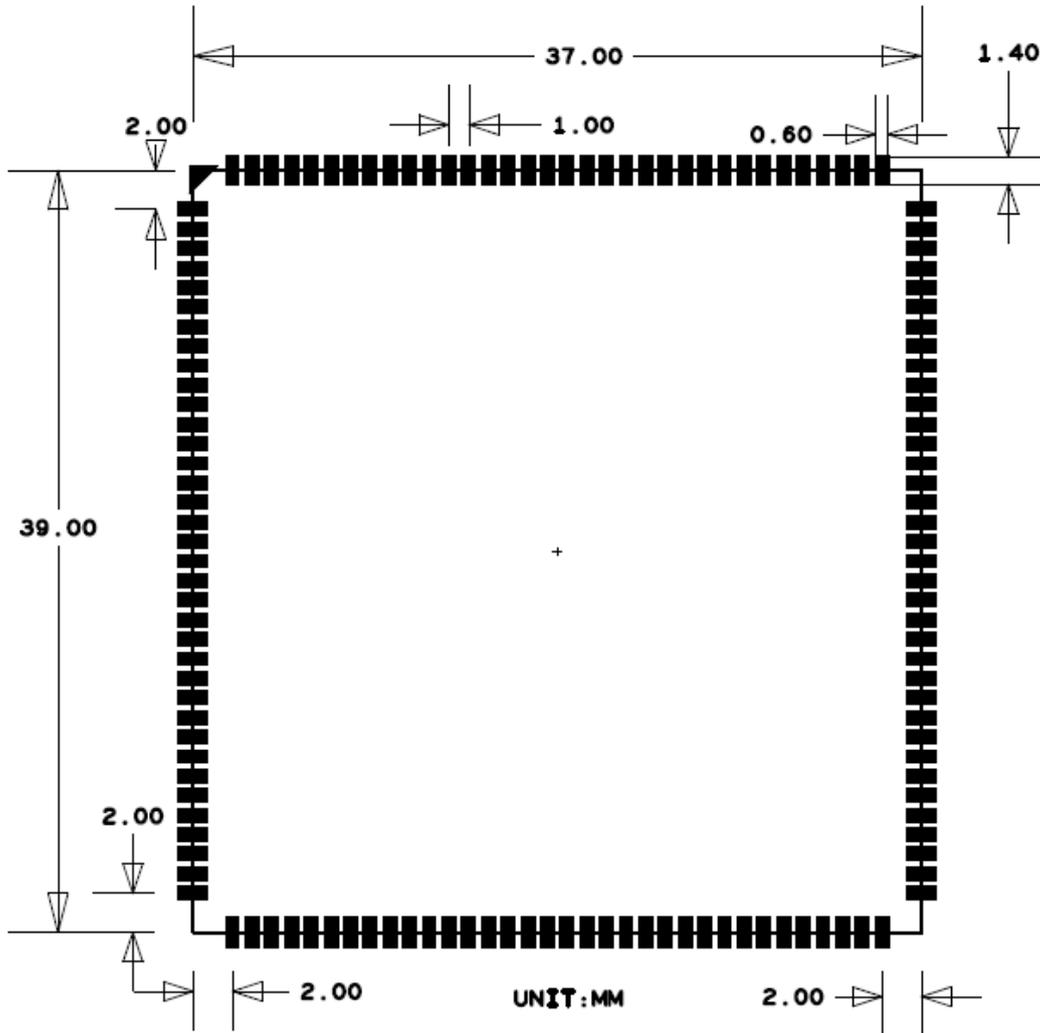


图 6-2 MYC-Y6ULX 推荐 PCB 封装

第 7 章 配套评估套件

MYD-Y6ULX 是与 MYC-Y6ULX 核心板配套的使用的评估套件，采用 12V 直流供电，搭载了 LCD、摄像头、USB、以太网、WIFI、4G 模块、音频、TF 卡、RS485、RS232 CAN、RTC、IO 扩展等功能，并提供 Linux 4.1.15 操作系统的驱动支持。随同开发板，提供包括用户手册、底板 PDF 原理图、外设驱动、BSP 源码包、开发工具等相关资料。为开发者提供了稳定的设计参考和完善的软件开发环境，能够有效帮助开发者提高开发效率、缩短开发周期、优化设计质量、加快产品研发和上市时间。



图 7-1 MYD-Y6ULX 开发板

更多详细资料请参考网页链接：<http://www.myir-tech.com>

第 8 章 原理图设计说明

8.1 启动说明

i.MX6UL 和 i.MX6ULL 处理器启动时会首先执行芯片内部固化的 Boot ROM。Boot ROM 会根据 BOOT_MODE 寄存器、eFUSES、启动相关的 GPIO 等状态来决定下一步执行动作。

BOOT_MODE 寄存器的值是在系统上电复位管脚的上升沿采样 CPU 的 BOOT_MODE0 和 BOOT_MODE1 两个管脚得到。此寄存器决定的是 CPU 的启动模式，具体对应如下：

Table 8-1. Boot MODE Pin Settings

BOOT_MODE[1:0]	Boot Type
00	Boot From Fuses
01	Serial Downloader
10	Internal Boot
11	Reserved

表 8-1 处理器启动模式配置

- **Boot From Fuses 模式：**从内部 Fuses 读取启动信息，NXP 建议量产时用此方式出货
- **Serial Downloader 模式：**从 USB_OTG1 口下载程序到 Flash
- **Internal Boot 模式：**从 GPIO 读取启动配置位，NXP 推荐用于开发模式。但在此模式下，不用写 Fuse（一次性编程，不可擦除），修改启动模式方便，很多用户直接用于量产。

在核心板内部已经对 BOOT_MODE0 和 BOOT_MODE1 管脚通过 10K 电阻上拉,当需要把这两个管脚设置为低电平时，用 1K 电阻下拉至地。

通常在开发状态下将 CPU 设置为 internal Boot 模式，在此模式下 CPU 在上电复位时会读取处理器 LCD_DATA0-DATA23 管脚的电平状态来决定启动的设备。在 MYC-Y6ULX 核心板内部已经对 LCD_DATA0-DATA23 做了相应的处理，底板设计时只需对两个管脚做相

应的处理。

eMMC 版本核心板启动位配置：

启动位 \ 设备	eMMC(SDIO2)启动	SDIO1 启动
LCD_DATA5	悬空	下拉 1K
LCD_DATA11	悬空	下拉 1K

表 8-2 EMMC 核心板启动配置

NAND Flash 版本核心板启动位配置：

启动位 \ 设备	NAND Flash	SDIO1 启动
LCD_DATA6	下拉 1K	悬空
LCD_DATA7	悬空	下拉 1K

表 8-3 NAND Flash 核心板启动配置

8.2 最小系统设计

MYC-Y6ULX 核心板的最小系统结构相对比较简单，不需要外部晶振，核心板复位也在内部做了相应的处理，外部只需要提供 3.3V 电源（推荐按大于 500mA 设计）并正确设置启动位就可以正常工作，具体请查看图 8-1 和图 8-2.

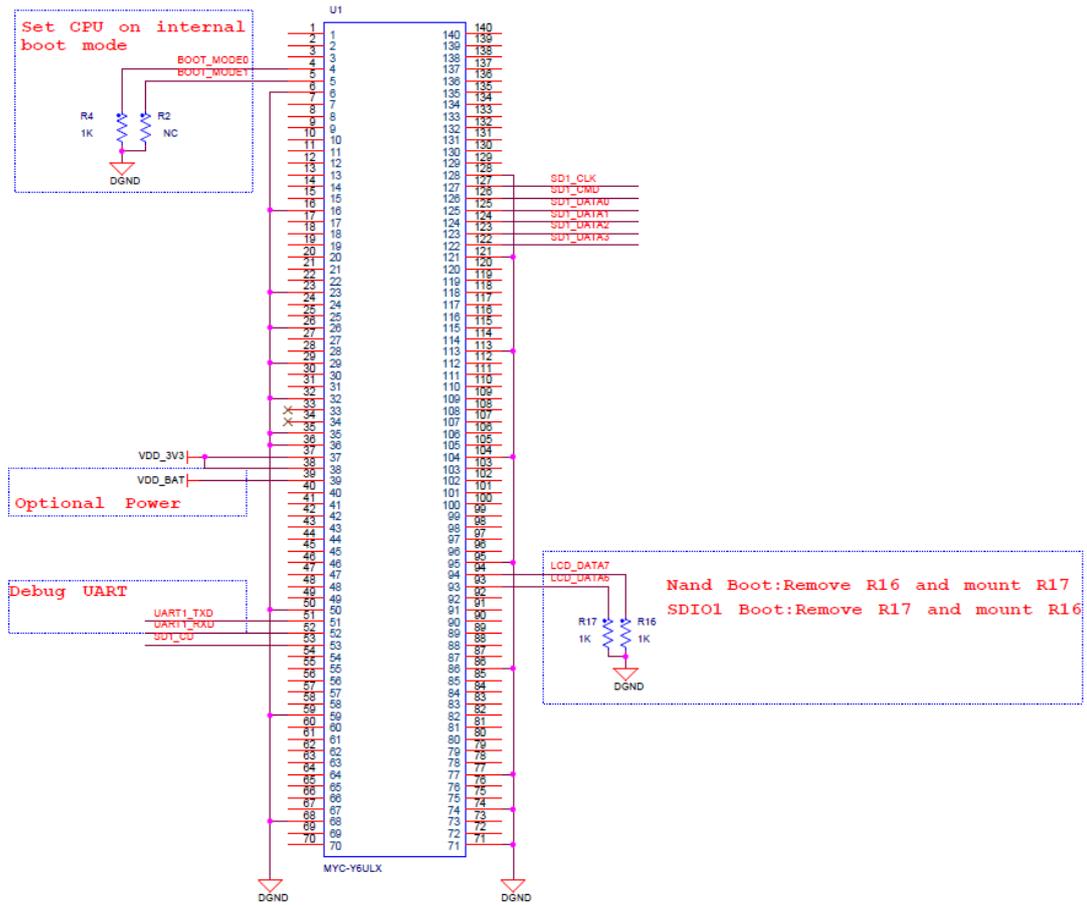


图 8-1 NAND Flash 版本最小系统

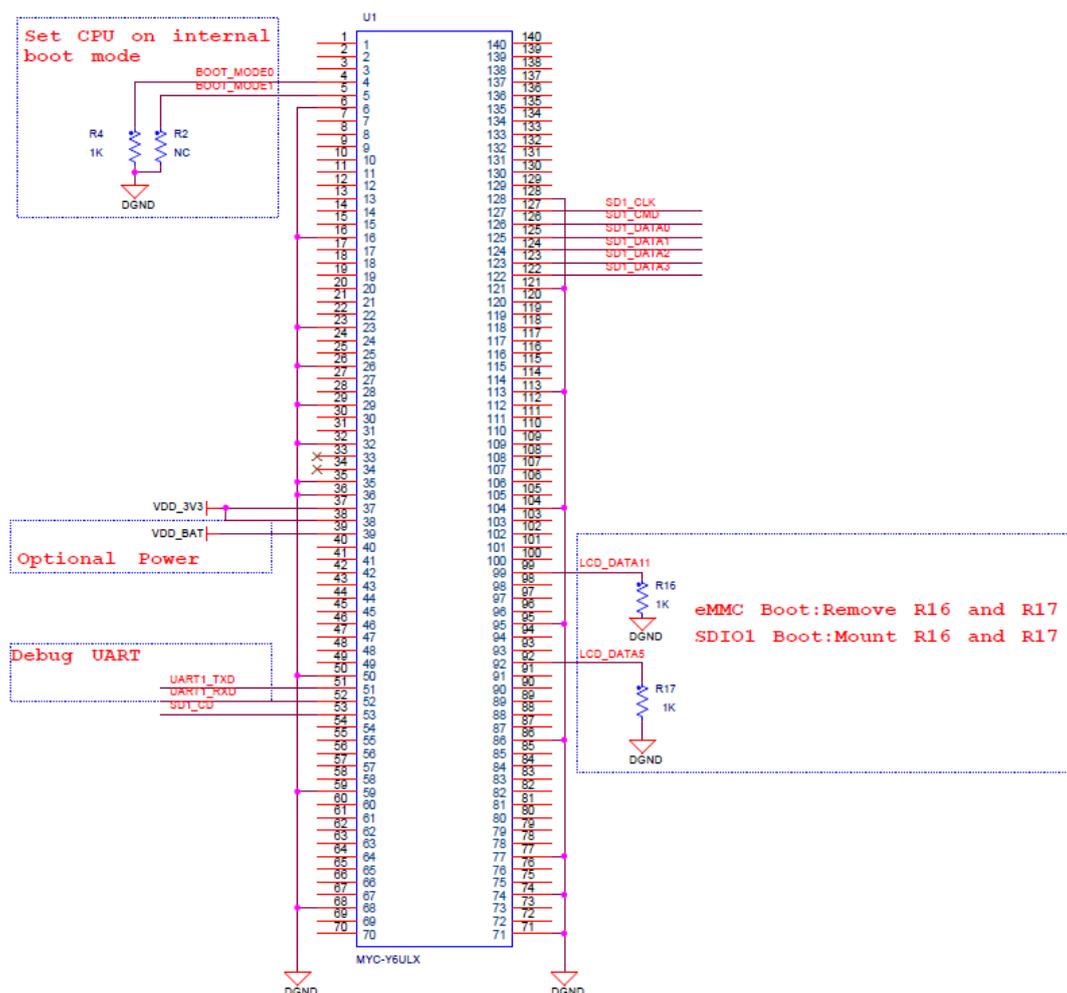


图 8-2 eMMC 版本最小系统

8.3 注意事项

- LCD_DATA0-DATA23 是启动配置管脚，在核心板内部已经做了相应的处理。不建议在这些管脚上做上下拉处理，以免影响核心板启动
- 设计电源时必须保证 CPU 主电源比外设电源先上电，避免外设电源先上电。
- CPU 支持 SD 卡启动，设计时建议预留 SD 卡接口。从 SD 启动系统，通过 SD 上的程序，去更新 NAND Flash 或者 eMMC 程序。可以做到脱机烧写，是比较推荐的方法
- VDD_BAT 是系统的 LP 电源域，内部已经连到了 3.3V, 如果不需要使用相关的功能，可以悬空

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.cn@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。