

MYD-Y6ULX

产品数据手册

版本 V1.1

2018.02.06

版本记录

版本号	说明	时间
V1.0	初始版本	2017.10.20
V1.1	修改信号	2018.02.06

目 录

目 录	3
第 1 章 概述	5
第 2 章 硬件参数	8
2.1 核心板硬件资源	8
2.2 底板硬件资源	8
第 3 章 接口说明	11
3.1 核心板接口说明	11
3.1 底板接口说明	11
第 4 章 硬件设计	14
4.1 核心板硬件电路设计	14
4.2 底板硬件电路设计	14
4.2.1 电源	14
4.2.2 启动位配置开关	15
4.2.3 以太网	16
4.2.4 USB	17
4.2.5 LTE 模块	19
4.2.6 Audio	20
4.2.7 WIFI	20
4.2.8 Camera	21
4.2.9 LCD	22
4.2.10 UART	23
4.2.11 CAN	24
4.2.12 RTC 备份电池	25
4.2.13 Micro SD	25
4.2.14 Key and LED	26
4.2.15 扩展接口	27
第 5 章 电气参数	28
5.1 工作温度	28
5.2 GPIO 直流特性	28

5.3 电源直流特性	28
第 6 章 机械参数.....	30
附录一 联系方式.....	32
附录二 售后服务与技术支持.....	33

第 1 章 概述

MYD-Y6ULX 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开发板。i.MX6UL 是一个高效、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。MYD-Y6ULX 开发板集成了 4G 模块接口，WIFI 模块，LCD 接口，摄像头接口，双网口等众多外设接口，为工业/物联网网关（IOT Gateway）、DTU、HMI 人机接口等应用提供了完善的开发资源。

MYD-Y6ULX 开发板由 MYC-Y6ULX 核心板和 MYB-Y6ULX 扩展底板两块板卡组成，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 1-1 MYD-Y6ULX 产品图片

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。MYC-Y6ULX 搭配 MYB-Y6ULX 底板，提供以下三种标准配置供用户选用：

产品型号	MYD-Y6ULY2-256N256D-50-C	MYD-Y6ULY2-4E512D-50-C	MYD-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 (WIFI -20°C-+65°C)
内存	256MB DDR	512MB DDR	256MB DDR
存储器	256MB NandFlash	4GB EMMC	256MB NandFlash
WIFI 功能	√	× WIFI 与 EMMC 复用 SDIO	√

表 1-1 MYD-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	500 MHz	500 MHz, 700 MHz	500 MHz, 700 MHz	500 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	500 MHz	500 MHz	500/800/900 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 核心板硬件资源

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 2-1 所示：

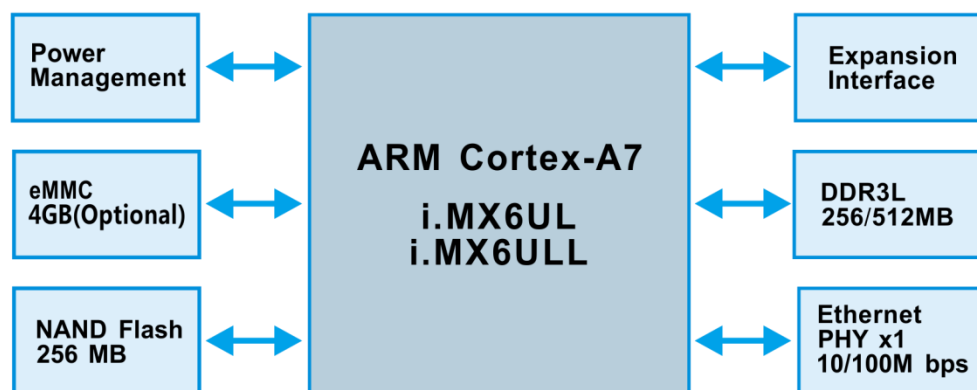


图 2-1 核心板硬件资源

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,容量可选,512MB/1GB	可选
EMMC	标配 4GB,容量可选	可选
Ethernet	10/100M PHY	标配
Expansion Connector	GPIO x 97	标配

表 2-1 核心板硬件资源表

2.2 底板硬件资源

MYB-Y6ULX 是与 MYC-Y6ULX 核心板配套的使用的扩展底板，采用 12V 直流供电，

在考虑管脚复用的情况下，实现了尽可能多的功能，方便了用户更好地评估

i.MX6UL/i.MX6ULL 系列处理器的性能。板上扩展出的主要功能有 LCD、摄像头、USB、以太网、WIFI、4G 模块、音频、TF 卡、RS485、RS232、CAN、RTC、IO 扩展能功能，结构图和功能列表如下：

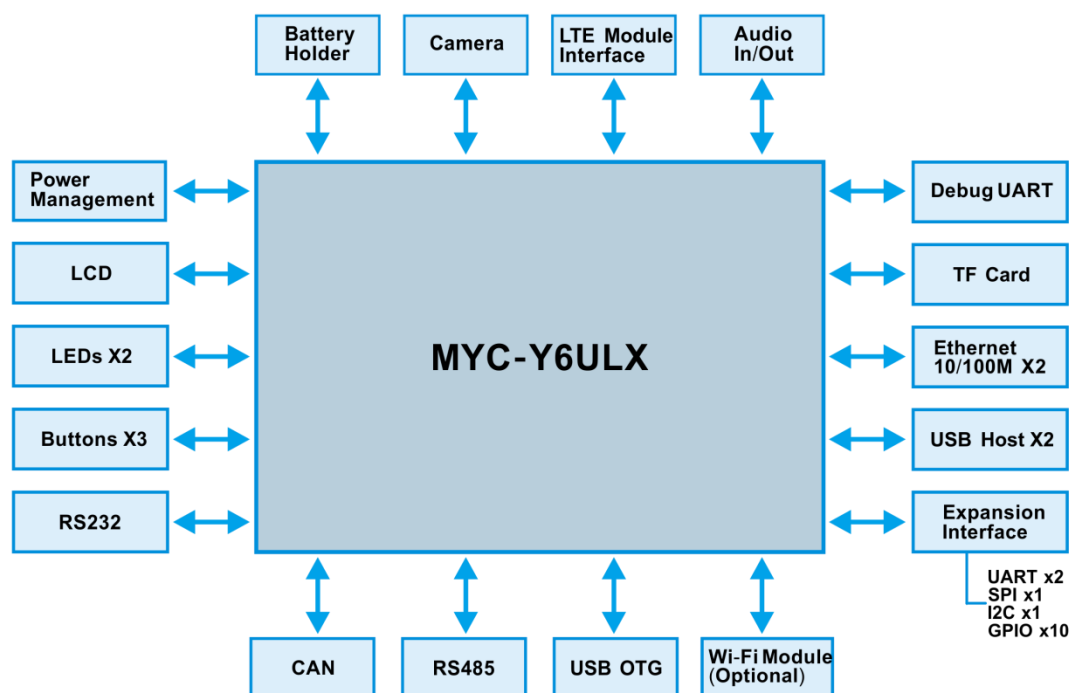


图 2-2 MYB-Y6ULX 资源外设

功能	参数
电源输入	12V 直流电源输入，支持 3.81mm 接线端子和 DC 接头
Camera	1 路摄像头输入
Ethernet	2 路 10/100Mbps 以太网接口
RS232	1 路普通 3 线 RS232 串口（信号和电源隔离）
Debug	1 路 TTL 电平调试串口
USB OTG	1 路 Micro USB OTG 输入接口
USB Host	2 路 USB Host 接口，采用 Type A 型连接器
CAN	1 路 CAN 接口（信号和电源隔离）
TF Card	1 路 4 bit TF 卡接口
RS485	1 路 RS485 接口（带信号和电源隔离）
RTC	支持 RTC 功能，备份电池采用 CR1225 尺寸电池
LCD	16 位真彩色显示接口，默认 480x272 分辨率（4.3 寸屏），支持 7 寸屏（800 * 480）
Audio	1 路音频 3.5mm 输出接口；1 路双声道音频 3.5mm 输入接口
Buttons x3	1 个复位键，1 个用户键，一个 ONOFF

LED x2	一路电源指示灯，一路用户自定义 LED
4G module	Mini PCI-E USB LTE module, SMA 外置天线
SIM 卡座	一路 SIM 卡座
WIFI Module	板载商业级 WIFI 芯片, SMA 外置天线
扩展接口	一路 2.0MM 间距排针公座, 包含 SPI、I2C、UART 等信号

表 2-2 MYB-Y6ULX 板载资源列表

第3章 接口说明

3.1 核心板接口说明

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：

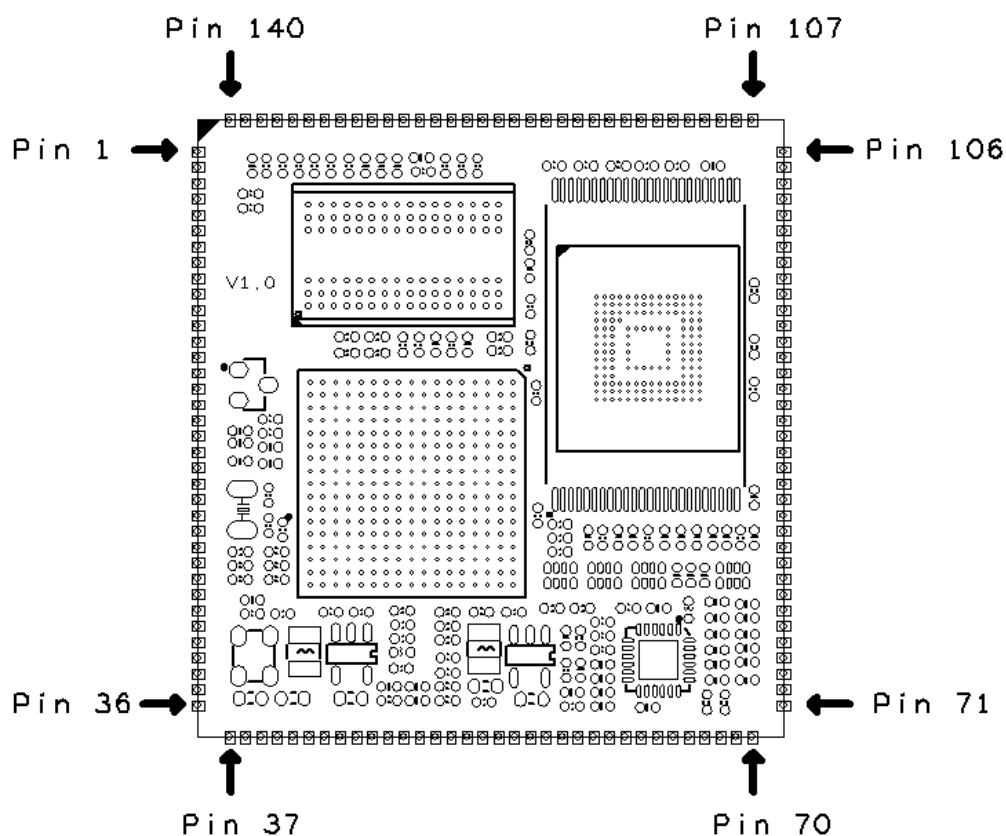


图 3-1 管脚标号图

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

3.1 底板接口说明

MYB-Y6ULX 具有丰富的接口资源，其具体分布如下图：

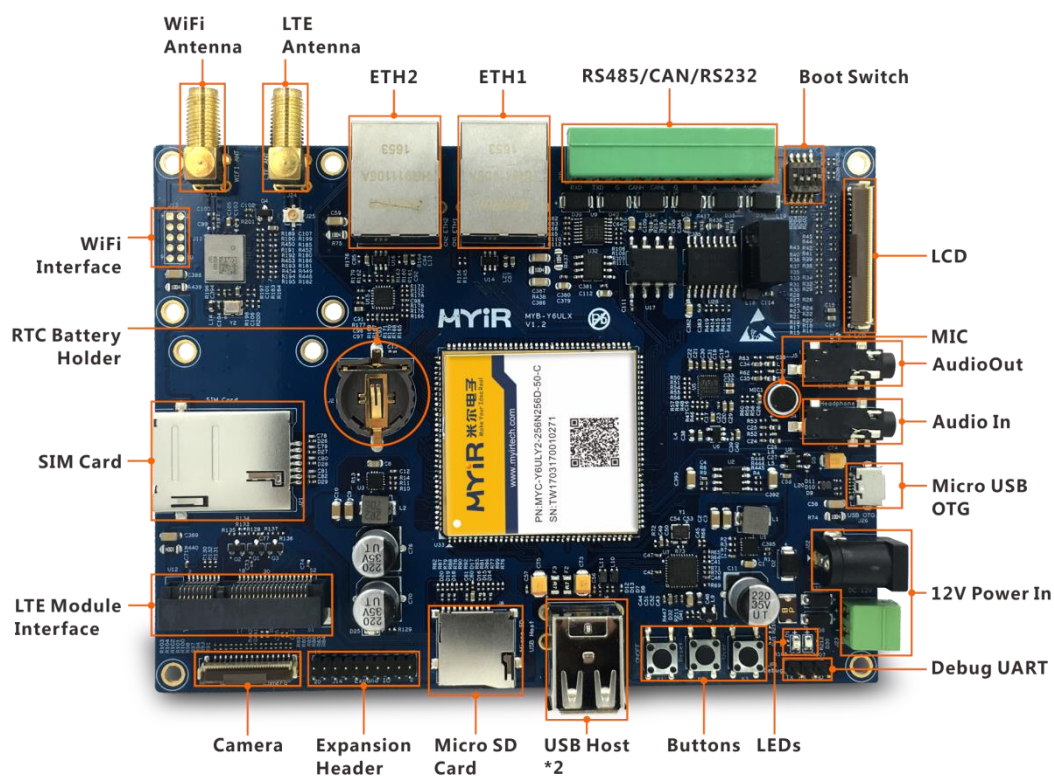


图 3-2 功能标示图

具体描述如下：

功能	位号	说明
核心板接口	U33	MYC-Y6ULX 核心板接口
电源输入 1	J22	12V 直流电源输入，2.1 DC 接头
电源输入 2	J23	12V 直流电源输入，3.81mm 接线端子
Camera	J9	8 Bit 并行摄像头输入
Ethernet 1	CN1	10/100Mbps 以太网接口 1
Ethernet 2	CN2	10/100Mbps 以太网接口 2
10 Pin 接线端子	J10	10 Pin 3.81MM 接线端子，包括以下三种功能： 3 线 RS232 串口（信号和电源隔离） RS485 接口（带信号和电源隔离） CAN 接口（信号和电源隔离）
Debug	JP1	调试串口,支持 5V 和 3.3V 电平标准
USB OTG	J26	Micro USB OTG 接口
USB Host	J6	双路 USB Host 接口，采用 Type A 型连接器
TF Card	J8	4 bit Micro SD 卡接口
RTC	J2	CR1225 尺寸备份电池接口
LCD	J3	16 位真彩色显示接口，默认 480x272 分辨率（4.3 寸屏），支持 7 寸屏（800 *480）

Audio	J4	3.5mm 耳机输出接口
	J5	3.5mm 音频线性输入接口
	MIC1	麦克风输入
Buttons	K2	复位按键
	K3	用户键按键
	K1	ONOFF 按键
LED	D1	电源指示灯
	D30	用户自定义 LED
4G module	U12	Mini PCI-E USB LTE module 接口
SIM 卡座	J21	SIM 卡座
4G 天线	J24	SMA 4G 天线座
WIFI 天线	J12	SMA 接口 WIFI 天线座
Expansion Header	J14	2.0MM 间距排针公座，包含 SPI,I2C,UART 等信号

表 3-1 MYD-Y6ULX 接口

第 4 章 硬件设计

4.1 核心板硬件电路设计

核心板硬件电路说明请参考 MYC-Y6ULX 产品数据手册。

4.2 底板硬件电路设计

4.2.1 电源

MYB-Y6ULX 底板采用 12V 供电，整板电路包括 12V、5V、ISO 5V、3.8V、3.3V、1.8V 和 3V (RTC 电源)七个电压阈。电源拓扑如下：

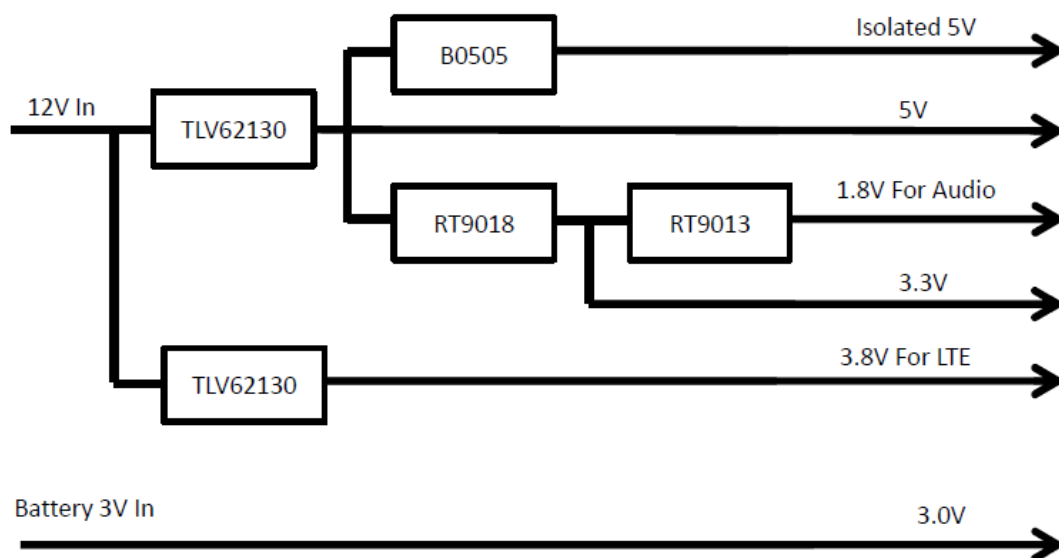
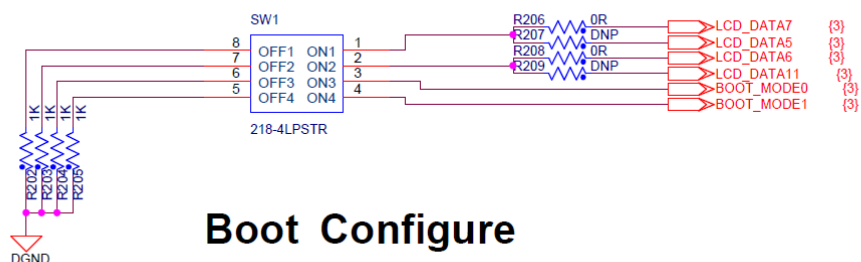


图 4-1 电源拓扑图

12V 转 5V 和 12V 转 3.8V 选用的是最大输出电流为 3A 的 DCDC 芯片 TLV62130。DCDC 可以提供比较高的电源转换效率，降低整板功耗。5V 转 3.3V 和 3.3V 转 1.8V 则选用了 LDO，相对来说 LDO 能提供更小的纹波。RTC 电池输入是一个可选的电源输入，当系统掉电时，RTC 不需要工作，则可以不提供此路电源。

4.2.2 启动位配置开关

i.MX6UL 和 i.MX6ULL 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 等状态来判断下一步执行动作。MYB-Y6ULX 预留了一个 4bit 滑动开关来预设启动设备。具体原理如下：



Boot Configure

图 4-2 Boot Configure Switch

上图中 DNP 器件表示没有焊接。NAND Flash 版本和 eMMC 版本这里启动设置存在差异。对于 NAND Flash 版本不焊接 R207、R209，焊接 R206、R208；对于 eMMC 版本不焊接 R206、R208，焊接 R207、R209。

滑动开关的 Bit1 和 Bit2 用于选择启动设备，对 NAND Flash 版本具体设置如下：

Switch	BIT1	BIT2
SD Card	ON	OFF
NAND Flash	OFF	ON

表 4-1 NAND 版本启动位配置

对 eMMC 版本具体设置如下：

Switch	BIT1	BIT2
SD Card	ON	ON
eMMC	OFF	OFF

表 4-2 eMMC 版本启动位配置

滑动开关的 Bit3 和 Bit4 用于选择启动类型具体设置如下：

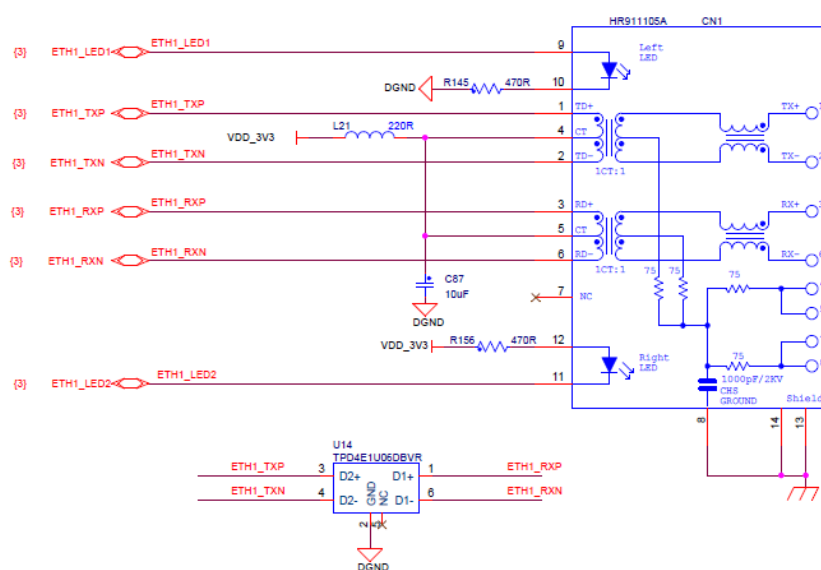
Switch		Boot TYPE
BIT4	BIT3	
ON	ON	Boot From Fuses
ON	OFF	Serial Downloader
OFF	ON	Internal Boot
OFF	OFF	Reserved

表 4-3 启动类型配置

4.2.3 以太网

MYB-Y6ULX 搭载了两路 10/100M 的以太网,采用标准的 RJ45 网口座子。以太网 PHY 芯片使用的是 Microchip 的 LAN8720A, 分别通过 RMI 方式连接到了处理器的 ETH1 控制器和 ETH2 控制器上。其中 ETH1 以太网 PHY 集成到 MYC-Y6ULX 核心模块上, ETH2 PHY 则需要 MYB-Y6ULX 外接。

ETH1 连接方式图参考如下, 其中 U14 是 ESD 防护器件。



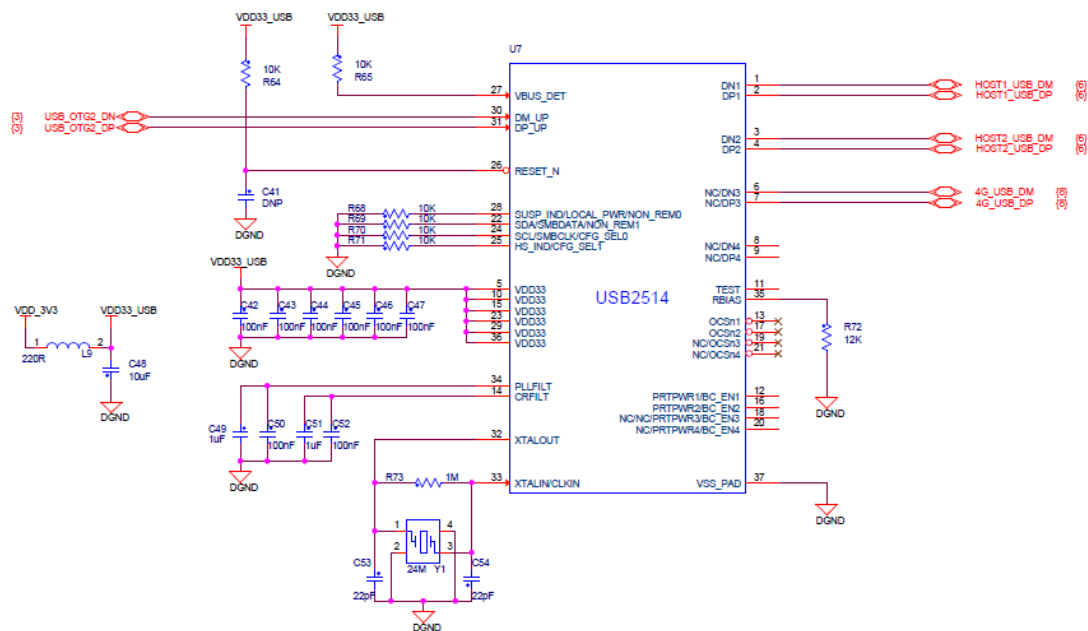


图 4-6 USB Hub

USB Host 电路设计如下:

USB HOST

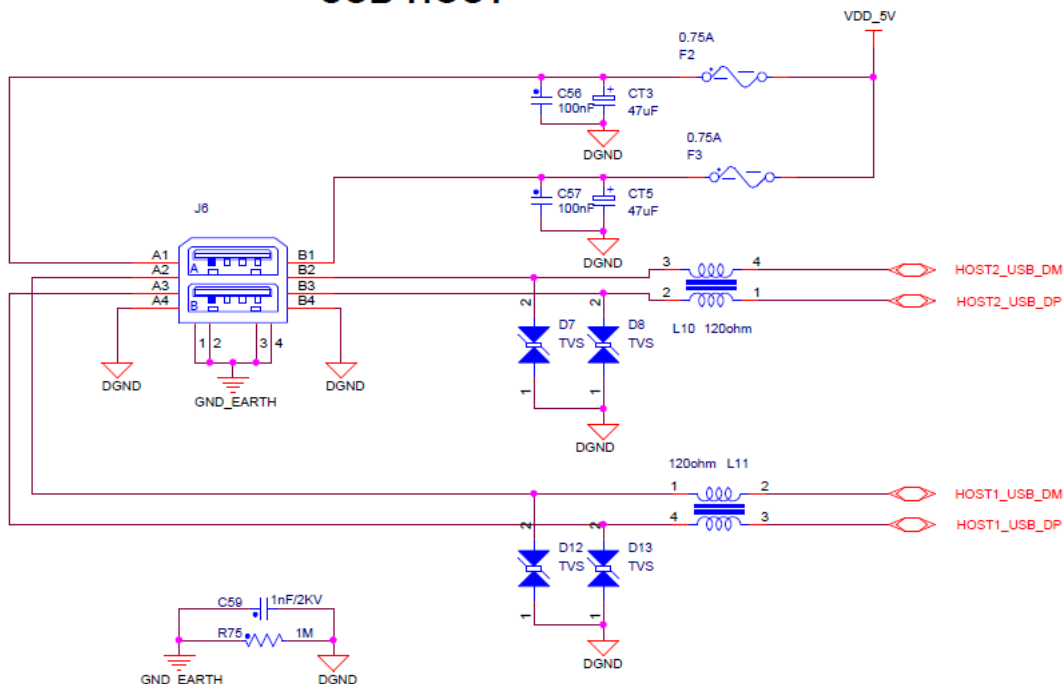


图 4-7 USB Host

4.2.5 LTE 模块

MYB-6ULX 预留了一路 LTE 模块接口,可以支持一般 MINI PCI-E 模块。MYB-Y6ULX 开发板提供基于上海移远通信 EC20 LTE 模块的 Linux 驱动支持和代码样例。Mini PCIE 连接器是来自 LOTES 公司型号为 AAA-PCI-047 PCI-E 连接器,模块和板子使用铜柱固定,抗震能力好。模块采用 3.8V 电源供电,板上 LTE 模块 USB 端连接到了 USB Hub 的第三个端口。具体连接方式如下:

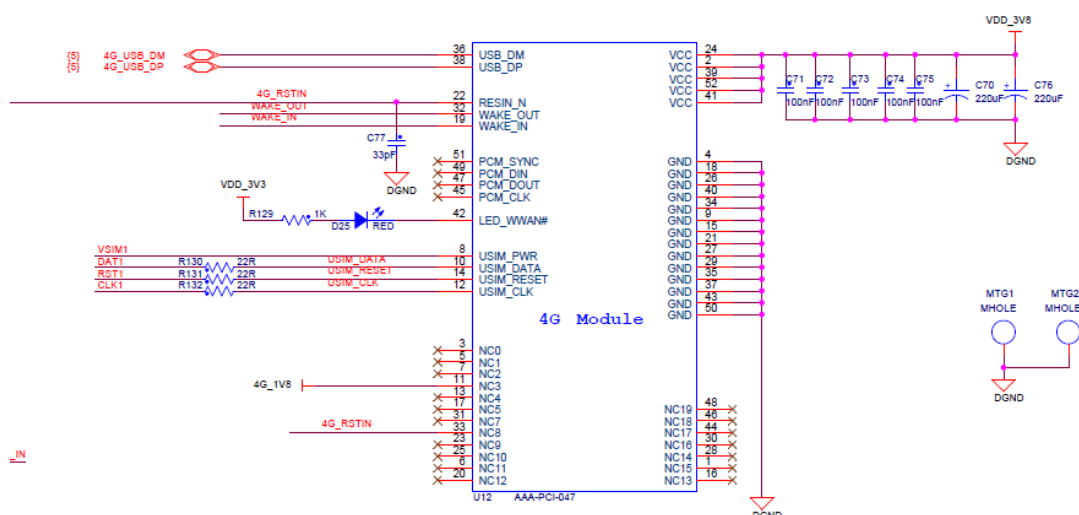


图 4-8 LTE 模块

为搭配 LTE 模块使用, MYB-Y6ULX 搭载了一个侧插型 SIM 卡座, 原理图如下:

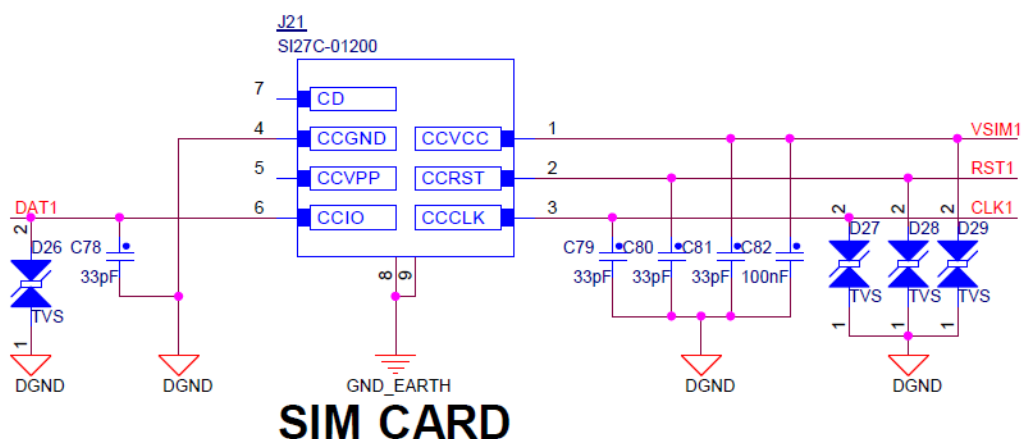


图 4-9 SIM 卡座

此外, MYB-Y6ULX 板上预留了 SMA 接口类型的 4G 天线接口 (J24), 用户可以通过 I-PEX 转接线将 LTE 模块的天线接口延伸到板载 SMA 接口上。

4.2.6 Audio

MYB-6ULX 采用音频编码芯片 WM8904CGEFL/V，拓展出 1 个 3.5mm 耳机输出，1 个音频线性输入和一个 MCI。WM8904CGEFL/V 的 I2S 端连接到了处理器的 SAI2 控制器，I2C 端连接到了 I2C2 接口，其电路结构如图 4-10 所示。

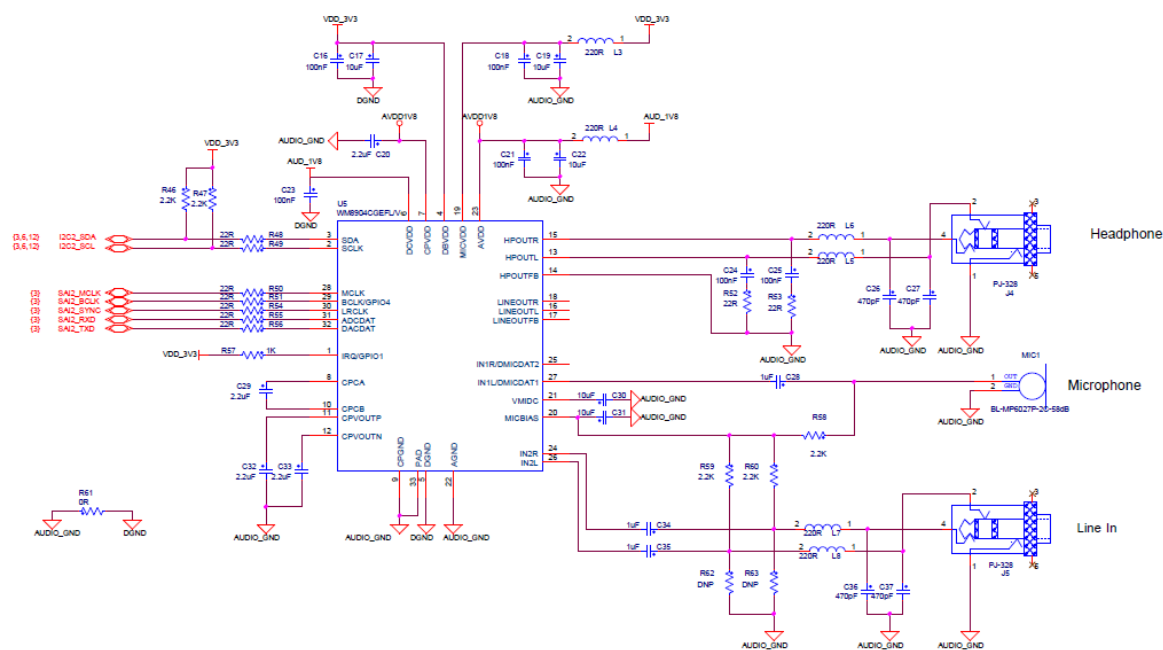


图 4-10 音频 CODEC

4.2.7 WIFI

MYB-Y6ULX 板载了一路 USI 公司基于博通公司的 43362 芯片组打造的型号为 WM-N-BM-02 的 2.4G WIFI 模块。模块处理器接口为 SDIO，支持 802.11b/g/n。板上将模块 SDIO 接口连接到了处理器的 SD2 控制器上。板上预留标准的 SMA 天线接口，可搭配附赠的 WIFI 天线使用。

需要特别注意的是由于 eMMC 和 WIFI 模块使用的是同一个 MMC 控制器，因此 eMMC 版本的核心板不支持此功能。此外 MYB-Y6ULX 上 SDIO 管脚使用是 SD2 控制器，这些管脚默认在核心板上 47K 下拉和启动配置管脚复用，此处设计时应注意在这个引脚上的初始状态，避免造成启动失败。具体请参阅下图的设计：

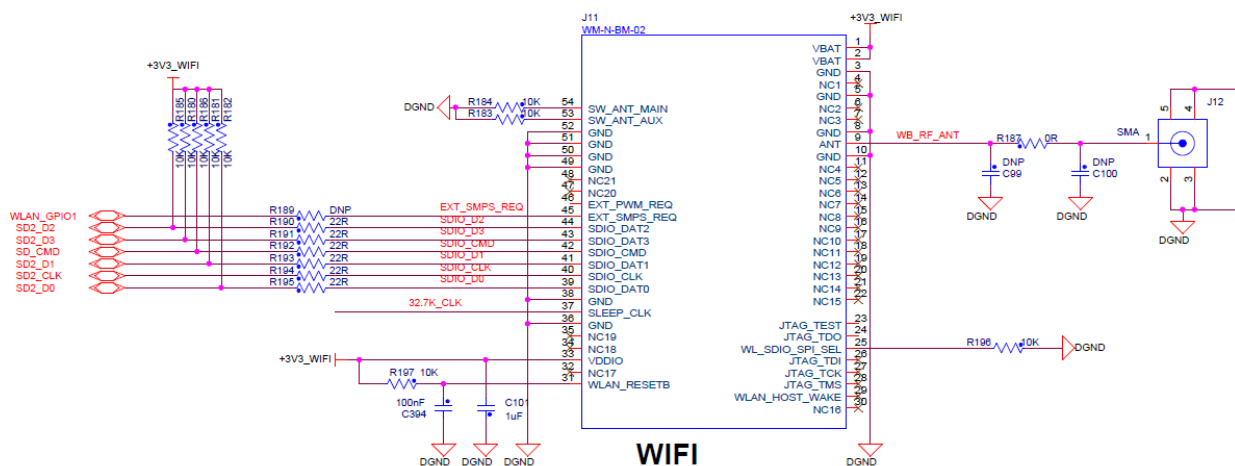


图 4-11WIFI

4.2.8 Camera

处理器最高支持 24bit 的并行摄像头接口。由于芯片管脚的复用关系，MYB-6ULX 上没有把 24bit 的摄像头预留出来，只保留了 8bit 并行摄像头接口。摄像头接口采用的是 0.5MM 的 FPC 排座，用户可以选配米尔科技的 MY-CAM011B 摄像头模块。有关 MY-CAM011B 摄像头模块的详细信息可以访问 http://www.myir-tech.com/product/my_cam011b.htm。

摄像头接口管脚定义如下图:

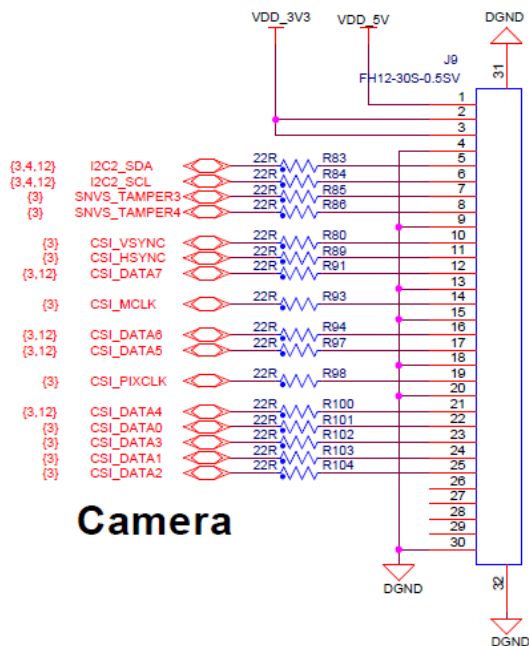


图 4-12 摄像头接口

注意:摄像头接口 CSI_DATA4, CSI_DATA5, CSI_DATA6, CSI_DATA7, I2C2_SDA, I2C2_SCL 这几个管脚和扩展接口管脚有复用。

4.2.9 LCD

MYB-Y6ULX 搭载一路 16Bit RGB 输出 LCD 接口。默认支持 480x272 分辨率(4.3 寸屏)和 800 x480 分辨率 (7 寸电阻/电容屏) 驱动。可以选购米尔科技 MY-TFT043、MY-TFT070 或 MY-TFT070-K 液晶模块进行使用。MY-TFT043 为 4.3 寸 LCD 触摸屏, MYTFT070 为 7 寸 LCD 电阻触摸屏, MY-TFT070-K 为带框 7 寸屏, 分电阻式和电容式触摸。接口电路设计如下图。

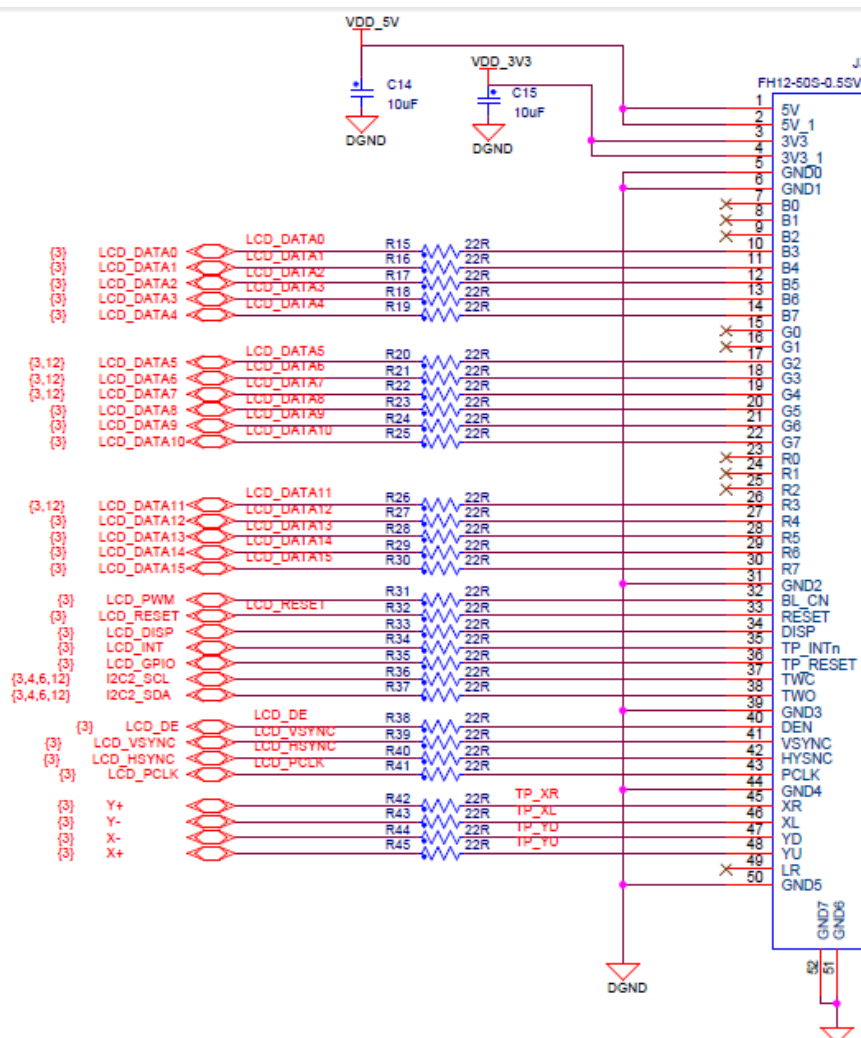


图 4-13 LCD 触摸屏接口

4.2.10 UART

i.MX6ULL 和 i.MX6UL 系列处理器最高可达 8 路异步串口。由于芯片的管脚复用关系，MYB-6ULX 底板只扩展出了 1 路 TTL 电平三线调试串口（非隔离）；1 路带电气隔离三线 RS232 通讯串口和一路带电气隔离 RS485 电平通讯串口。

4.2.10.1 调试串口

MYB-Y6ULX 提供一路调试串口，可用作 Linux 终端，调试系统。调试串口采用 2.54mm 间距的 3 Pins 排针。电平标准为 3.3V LVTTL，用户可以搭配 USB 转 UART 线使用。米尔科技提供的选配型号为 MY-UART012U，更详细信息请访问以下网址，

http://www.myir-tech.com/product/my_uart012u.htm

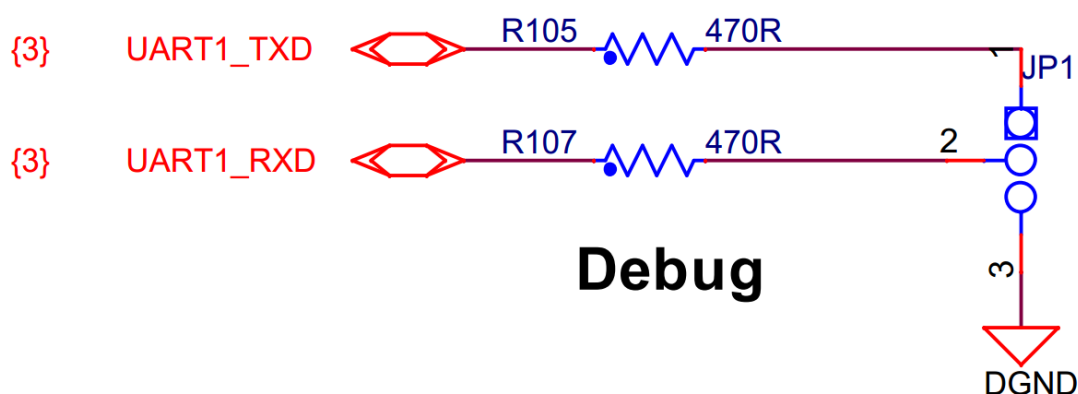


图 4-14 调试串口

4.2.10.2 RS232 通讯串口

MYB-Y6ULX 搭载一路带电气隔离三线 RS232 接口，收发器选用的是 EXAR 公司的 SP3232EEY-L，信号隔离芯片选用的是 ADI 公司的磁耦隔离芯片 ADUM1201BRZ。电源隔离使用的是金升阳公司的 B0505S-1WR2，此路串口连接到了处理器的 UART2 串口控制器上。RS232 端连接到了 10 Pin 接线端子上。

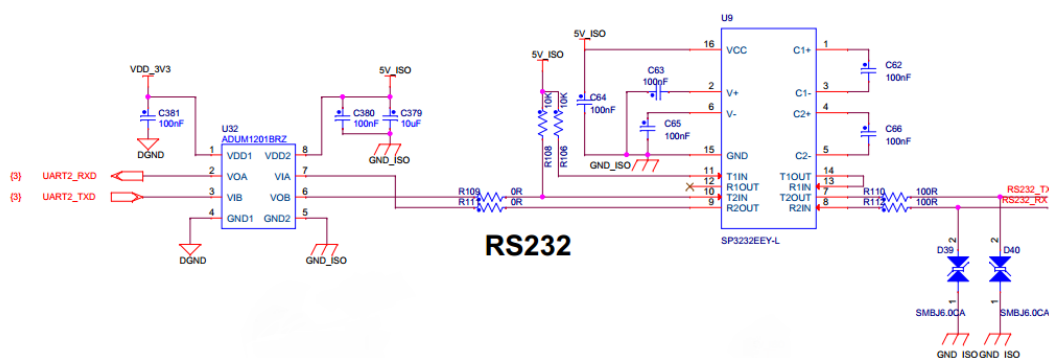


图 4-15 RS232

4.2.10.3 RS485 通讯串口

MYB-Y6ULX 搭载一路带电气隔离 RS485 接口,收发器选用的是 TI 公司集成信号隔离的 IS03802DW,电源隔离使用的是金升阳公司的 B0505S-1WR2。此路串口连接到了处理器的 UART4 串口控制器上,收发控制采用 GPIO 实现,RS485 端连接到了 10 Pin 接线端子上。

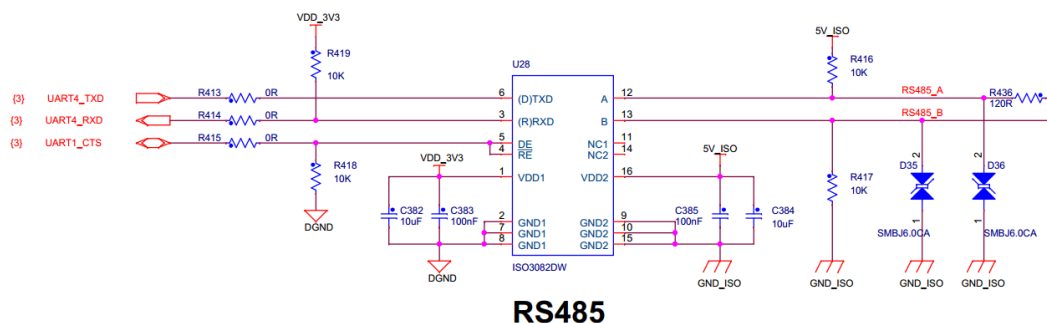


图 4-16 RS485

4.2.11 CAN

控制器局域网络总线 (CAN), 主要但非只用作车辆串行数据总线, 它满足该领域的特定要求: 实时处理、在车辆的电磁干扰(EMI)、环境中可靠工作、高性价比以及所需带宽要求。处理器具有两路 CAN 总线控制器, 拥有完整的 CAN 协议版本 2.0B 规范, 支持标准和扩展的消息帧。由于管脚复用关系, MYB-Y6ULX 搭载单路 CAN 收发器, 选用的芯片是

TI 公司的 ISO1050。ISO1050 最高信号传输速率可达 1Mbps，带电气隔离，可有效防止数据总线或者其它电路上的噪音电流进入本地接地并干扰和损坏敏感电路。

MYB-Y6ULX CAN 总线收发器连接到了处理器的 CAN1 控制器上，总线端连接到了 10 Pin 接线端子上。

电路设计如下图所示：

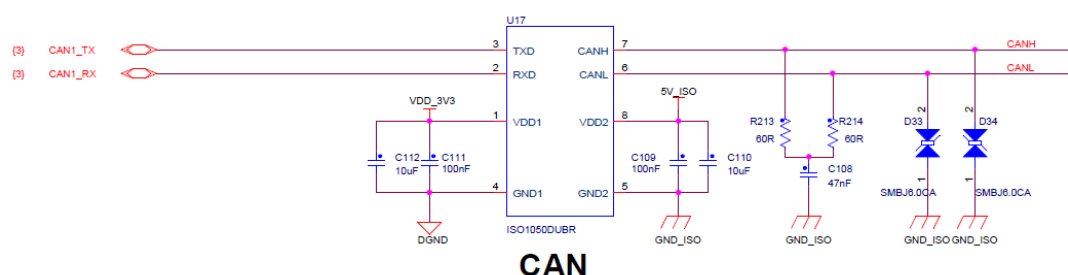


图 4-17 CAN 接口

4.2.12 RTC 备份电池

MYB-Y6ULX 上搭载了一个后备电池座，可以接 1220/1225 大小的不可充电纽扣电池。当系统掉电时，可用于维持 RTC 部分的运作，其电路结构如下图所示：

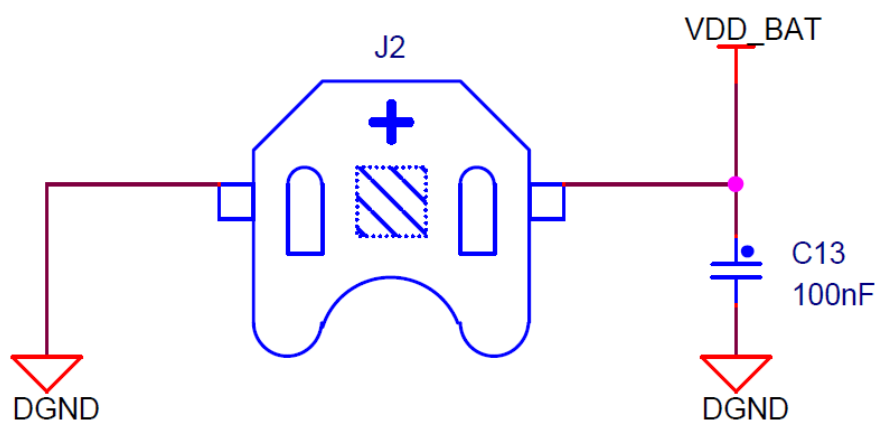


图 4-18 RTC 电池座

4.2.13 Micro SD

i.MX6ULL/i.MX6UL 芯片有两个 SD 卡控制器。SD1 在板上通过标准的 Micro SD 卡座

MYB-Y6ULX 提供了 1 用户 LED 灯，用户可以根据自己的需求，用于显示系统状态信息。原理图如下：

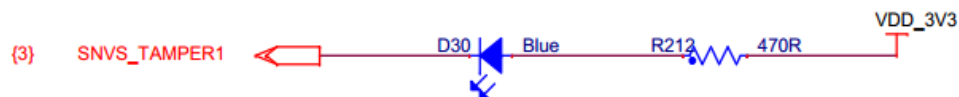


图 4-21 LED

4.2.15 扩展接口

MYB-Y6ULX 提供了 1 个 2.0mm 间距的 20pin 排针，将所有空闲的 GPIO 均已引出，GPIO 数量最高可以达到 12 个。此外这些 GPIO 也可以用作提供了 SPI、串口、I2C 等通用的资源。方便用户和其他设备互联。具体管脚定义和原理图如下。

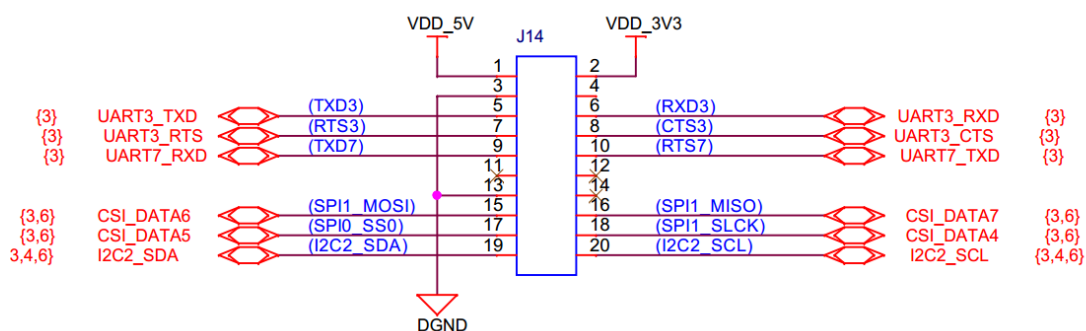


图 4-22 扩展接口

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	℃	NAND Flash 版本板载 WIFI 芯片工作温度为 -20 至 60 度。

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	
12V 系统电压	+12V	9	12	15	V	主电源输入

12V 系统电流	I_{V12}	---	0.25	---	A	主电源典型工作电流
RTC 电压	VDD_BAT	2.4	--	3.6	V	RTC 电源输入
RTC 电流	I_{VDD_BAT}	---	45	---	uA	RTC 典型工作电流

表 5-3 电源直流特性

第 6 章 机械参数

- 接口类型：1mm 间距邮票孔
- 尺寸
 - ◆ 核心板：37 x 39 mm
 - ◆ 底板：105 x 140mm
- PCB 规格：
 - ◆ 核心板：8 层板设计，沉金工艺，独立的完整接地层，无铅化工艺
 - ◆ 底板：4 层板设计，沉金工艺，独立的完整接地层，无铅化工艺

MYC-Y6ULX 机械尺寸如图 6-1 所示：

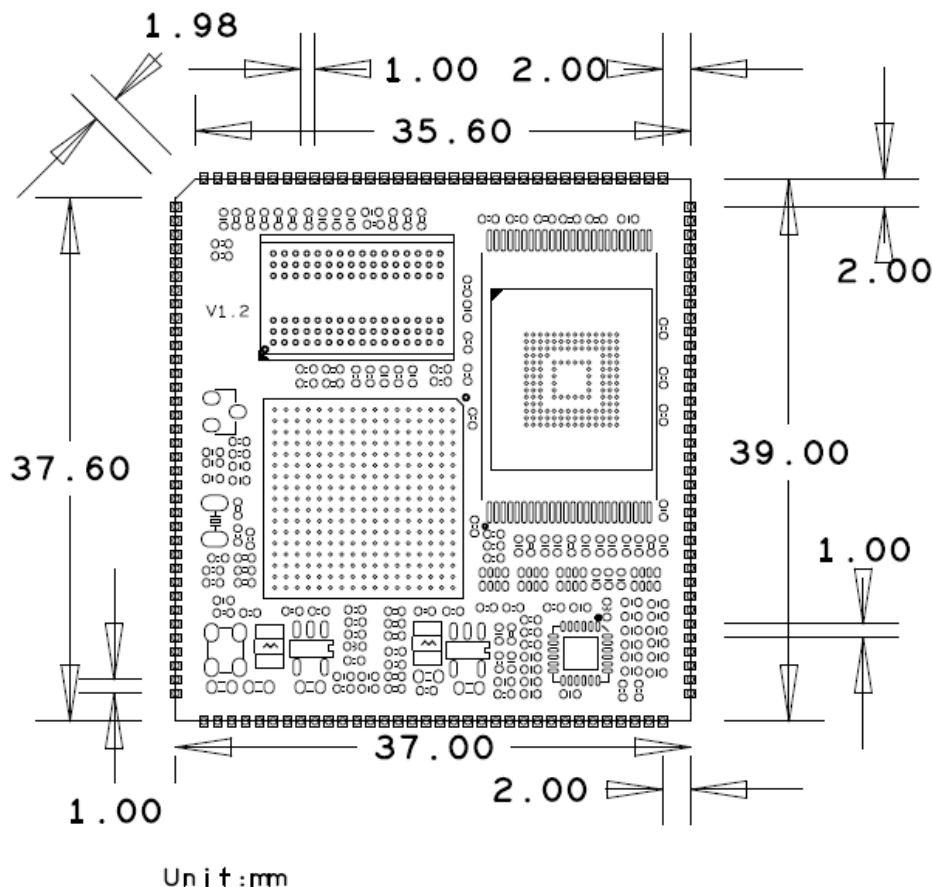


图 6-1 MYC-Y6ULX 尺寸图

注：需要更详细尺寸信息请查阅 MYC-Y6ULX CAD 机械文件

MYB-Y6ULX 机械尺寸如图 6-2 所示:

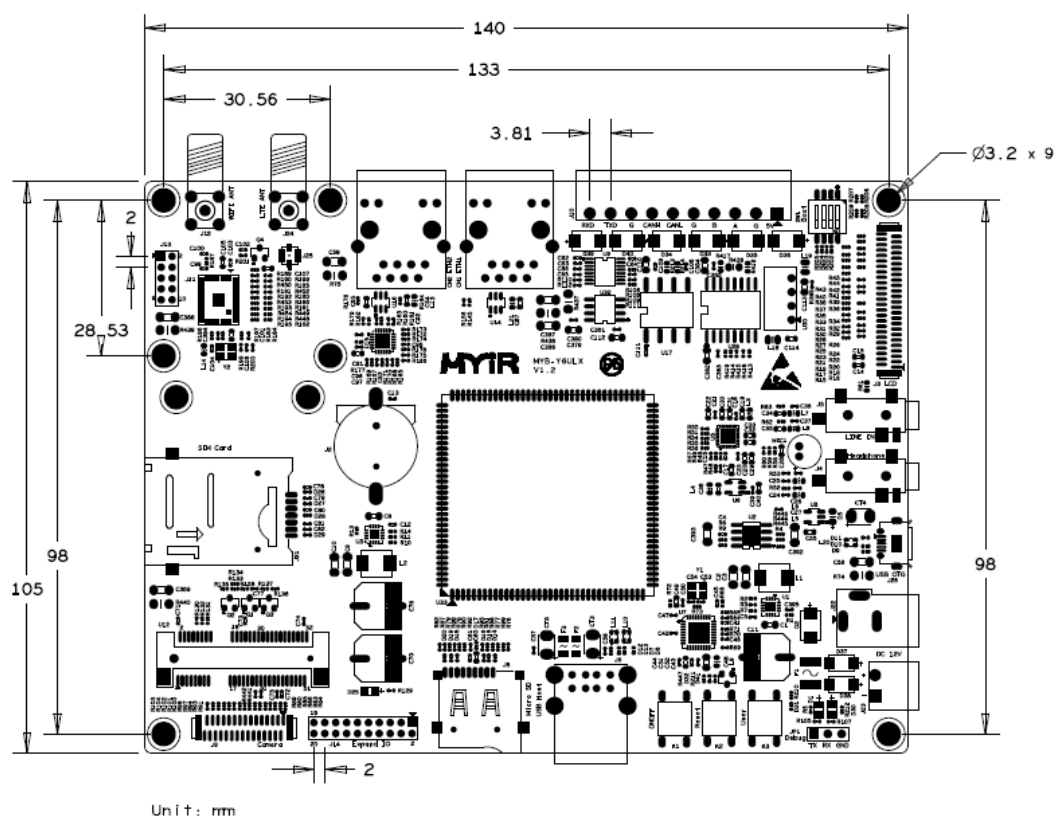


图 6-2 MYB-Y6ULX 尺寸图

注：需要更详细尺寸信息请查阅 MYB-Y6ULX CAD 机械文件

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，维修后寄回给用户费用由我司承担。非正常保修产品来回运费均由用户承担。