



# MYD-JX8MMA7

## 产品介绍

版本：V1.0

日期：2022 年 10 月 12 日

---

## 版本历史

版本	作者	参与者	日期	备注
V1.0	米尔产品部		20221012	初版

说明：本档及涉及到的产品相关参数仍存在潜在变动可能，最终产品以最终发布时版本为准

## 目录

<b>1.产品介绍</b> .....	<b>1</b>
<b>2.主芯片介绍</b> .....	<b>3</b>
<b>3. MYC-JX8MMA7 核心板</b> .....	<b>5</b>
3.1.核心板外观图 .....	5
3.2.核心板系统框图.....	6
3.3.核心板资源及参数 .....	7
3.4.核心板扩展信号.....	8
3.5.核心板机械结构图 .....	9
<b>4. MYB-JX8MMA7 底板</b> .....	<b>10</b>
4.1.开发板系统框图.....	12
4.2.底板外设接口资源 .....	13
4.3.底板机械尺寸图.....	14
<b>5.软件资源</b> .....	<b>15</b>
5.1. Linux 系统镜像文件.....	15
5.2.FPGA 工程文件.....	15
5.3.基于 QT5 的 HMI V2.0 系统 .....	15
5.4.丰富的 Linux 系统资源 .....	16
<b>6.产品配置及选配</b> .....	<b>17</b>
6.1.核心板配置型号.....	17
6.2.开发板配置型号.....	17
6.3.开发板包装清单.....	18
6.4.选配模块 .....	18

# 1. 产品介绍

ARM+FPGA 是一种主流的嵌入式系统的处理架构。相对于单纯 ARM 开发或者单纯 FPGA 开发，ARM+FPGA 架构能带来性能、成本、功耗等组合优势。两者各司其职，各自发挥原本架构的独特优势。ARM 接口资源丰富、功耗低，擅长进行多媒体显示、逻辑控制等；FPGA 擅长进行多通道或高速 AD 采集、接口拓展，以及高速信号传输等。ARM 与 FPGA 通过高速通信 PCIE 接口快速进行数据通信，可以用于医疗，电力通信，工业控制等行业。

米尔科技基于 NXP i.MX8M Mini 及 XILINX ARTIX A7 系列芯片作为主处理器推出了全新的开发套件 MYD-JX8MMA7，套件由核心板 MYC-JX8MMA 和底板 MYB-JX8MMA 组成，核心板与底板采用金手指连接方式。随同开发套件 MYIR 提供了丰富的软件资源以及文档资料。软件资料包括但不限于 U-boot、Linux、所有外设驱动源码和相关开发工具。文档资料包含产品手册、硬件用户手册、硬件设计指南、底板 PDF 原理图、Linux 软件评估和开发指南等相关资料。MYIR 旨在为开发者提供稳定的参考设计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。

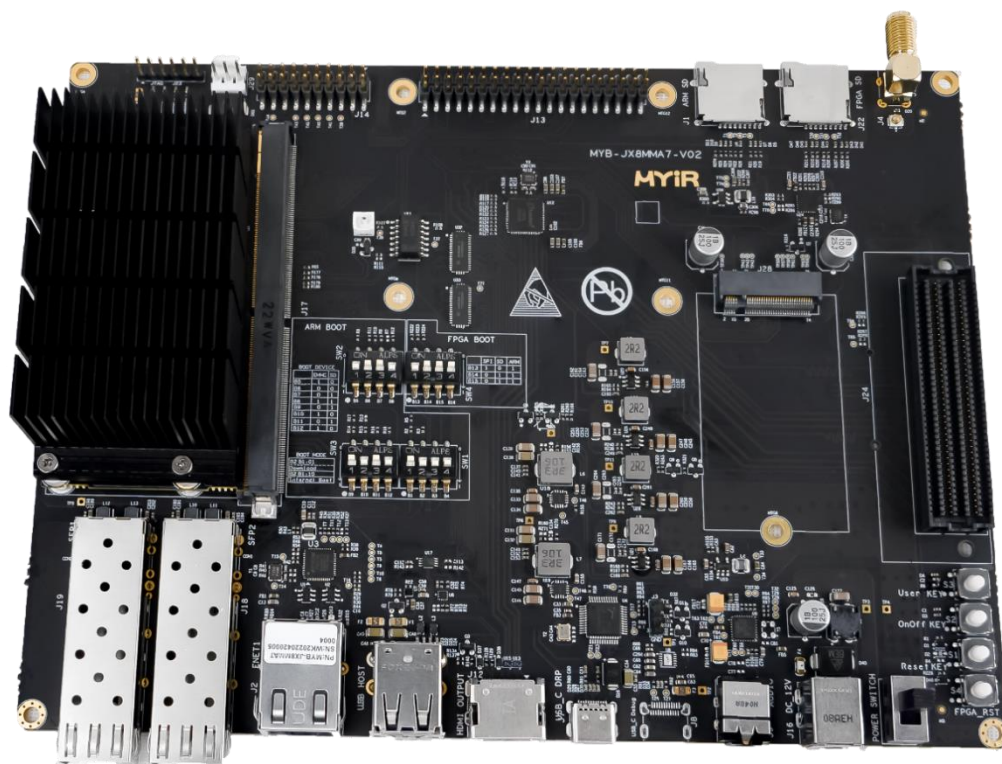


图 1-1 MYD-JX8MMA7 开发板正面

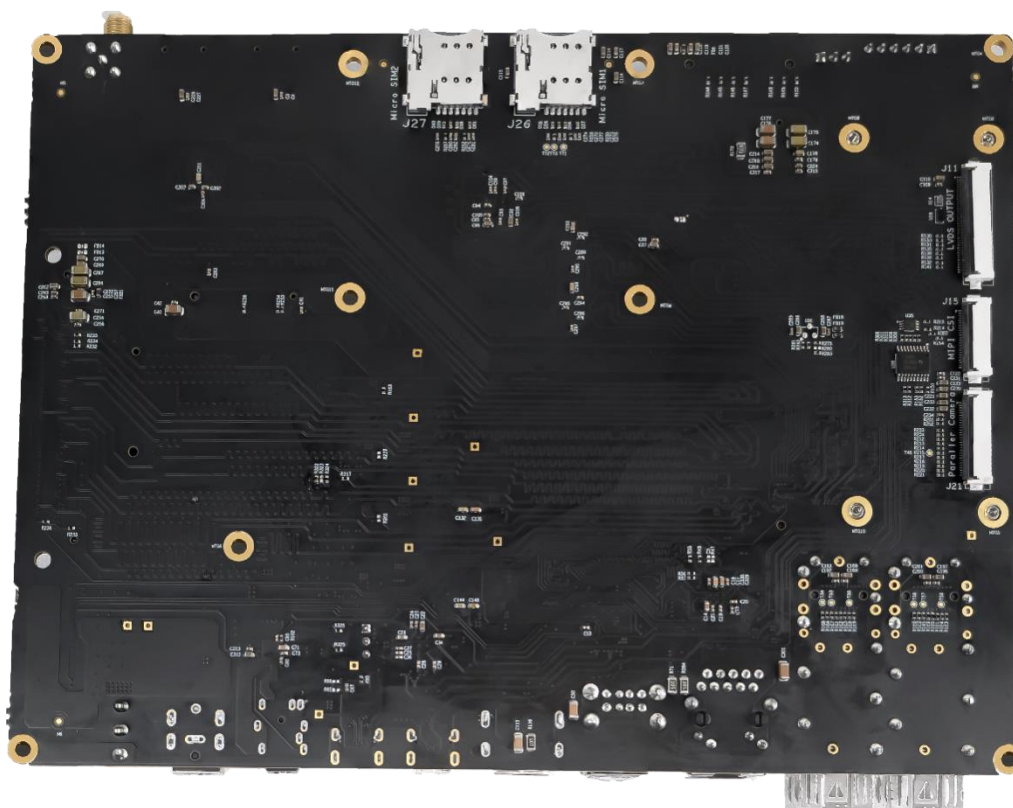


图 1-2 MYD-JX8MMA7 开发板背面

## 2.主芯片介绍

i.MX 8M Mini 系列集成了高性能 Cortex-A53+Cortex-M4 处理器，处理器运行速度最高达 1.8GHz，支持 16/32 位 LPDDR4 / DDR4/ DDR3L。内部集成了电源管理、安全单元和丰富的互联接口，具有高性能、低功耗、灵活的内存选项和高速接口以及业界领先的音视频功能。为物联网应用提供了一种安全、高性能的解决方案。

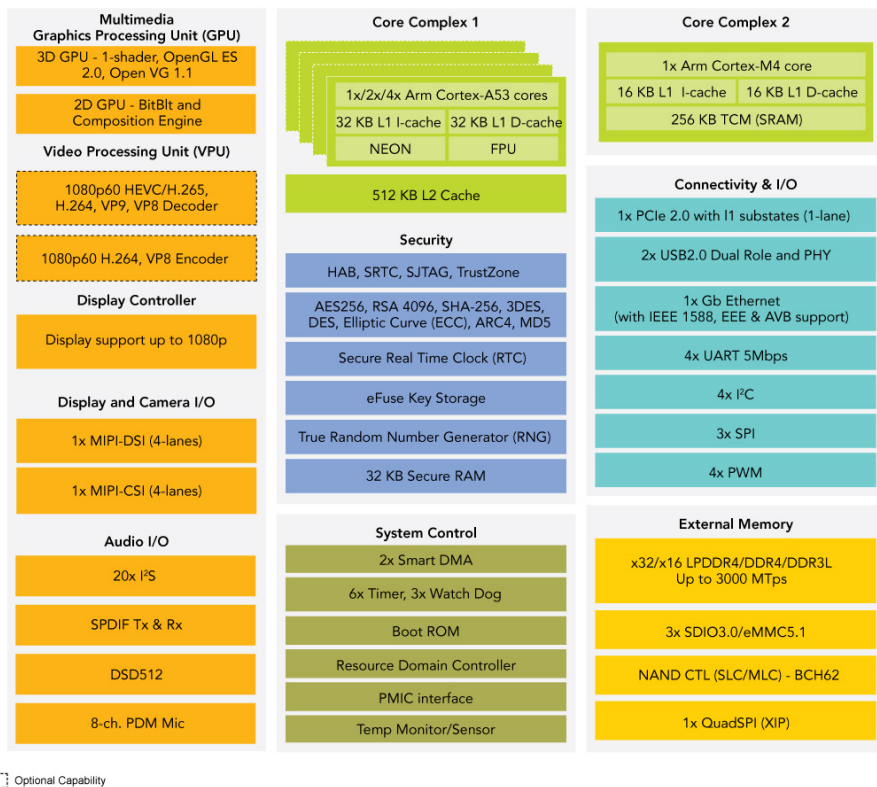


图 2-1 i.MX 8M Mini 系列处理器框图

Artix-7 系列器件是 Xilinx 公司推出的单个成本优化的 FPGA，此系列的 FPGA 芯片提供了最高性能功耗比结构、高速收发器、DSP 处理能力，包含 MicroBlaze 软处理器和对 DDR3 的支持。因此 Artix-7 系列 FPGA 具有开发周期短、灵活性高、并行计算效率高、高性能、低功耗等优势，所以广泛用于通信、消费电子、工业控制以及嵌入式等领域。

MYC-JX8MMA7 核心板中 FPGA 采用的是 ARTIX-7 系列的 XC7A25T-2CSG325 芯片，主要用到了商业级和工业级两种型号，两种型号的芯片核心无差异，主要是芯片工作温度的差异。

Artix-7 XC7A25T	参数
Logic Cells	23,360
Slices	3,650
CLB Flip-Flops	29,200
Maximum Distributed RAM (Kb)	313
Block RAM/FIFO w/ ECC (36 Kb each)	45
Total Block RAM (Kb)	1,620
CMTs (1 MMCM + 1 PLL)	3
Maximum Single-Ended I/O	150
Maximum Differential I/O Pairs	72
DSP Slices	80
Analog Mixed Signal (AMS) / XADC	1
Configuration AES / HMAC Blocks	1
GTP Transceivers (6.6 Gb/s Max Rate)	4

表 2-1 Artix-7 XC7A25T 主要特性



## 3. MYC-JX8MMA7 核心板

MYC-JX8MMA7 核心板采用高密度高速电路板设计，在大小为 82mmx45mm 的板上集成了 ARM i.MX8M Mini、LPDDR4、eMMC、FPGA ARTIX 7、DDR3、QSPI、PMIC 电源管理等电路。

### 3.1.核心板外观图

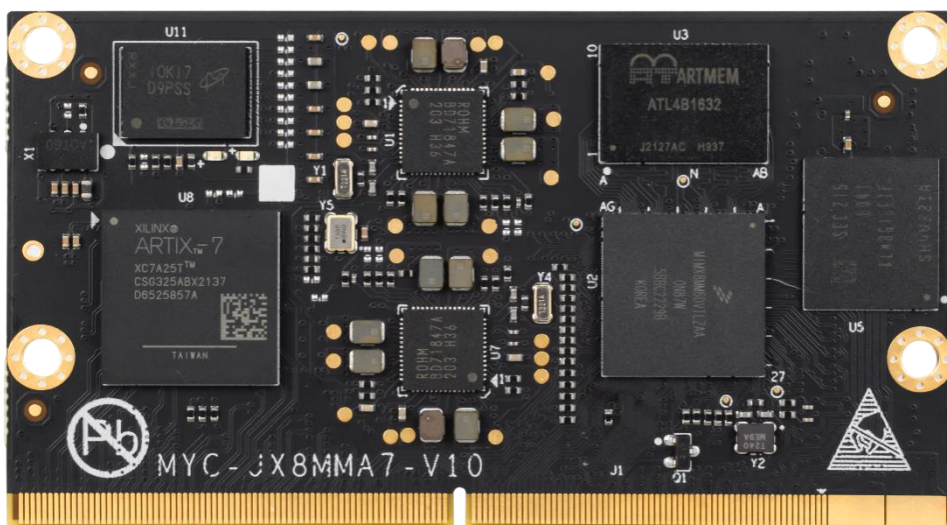


图 3-1 核心板 MYC-JX8MMA7 正面图

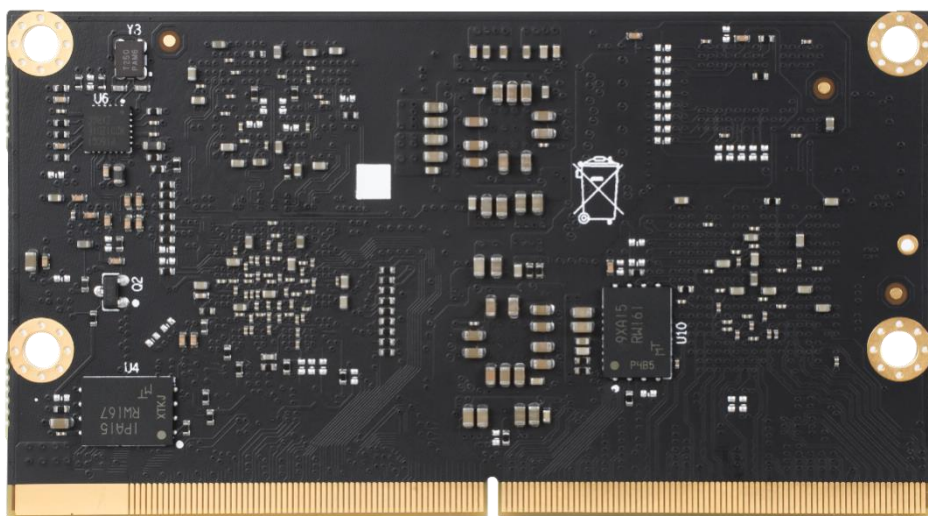


图 3-2 核心板 MYC-JX8MMA7 背面图



### 3.2.核心板系统框图

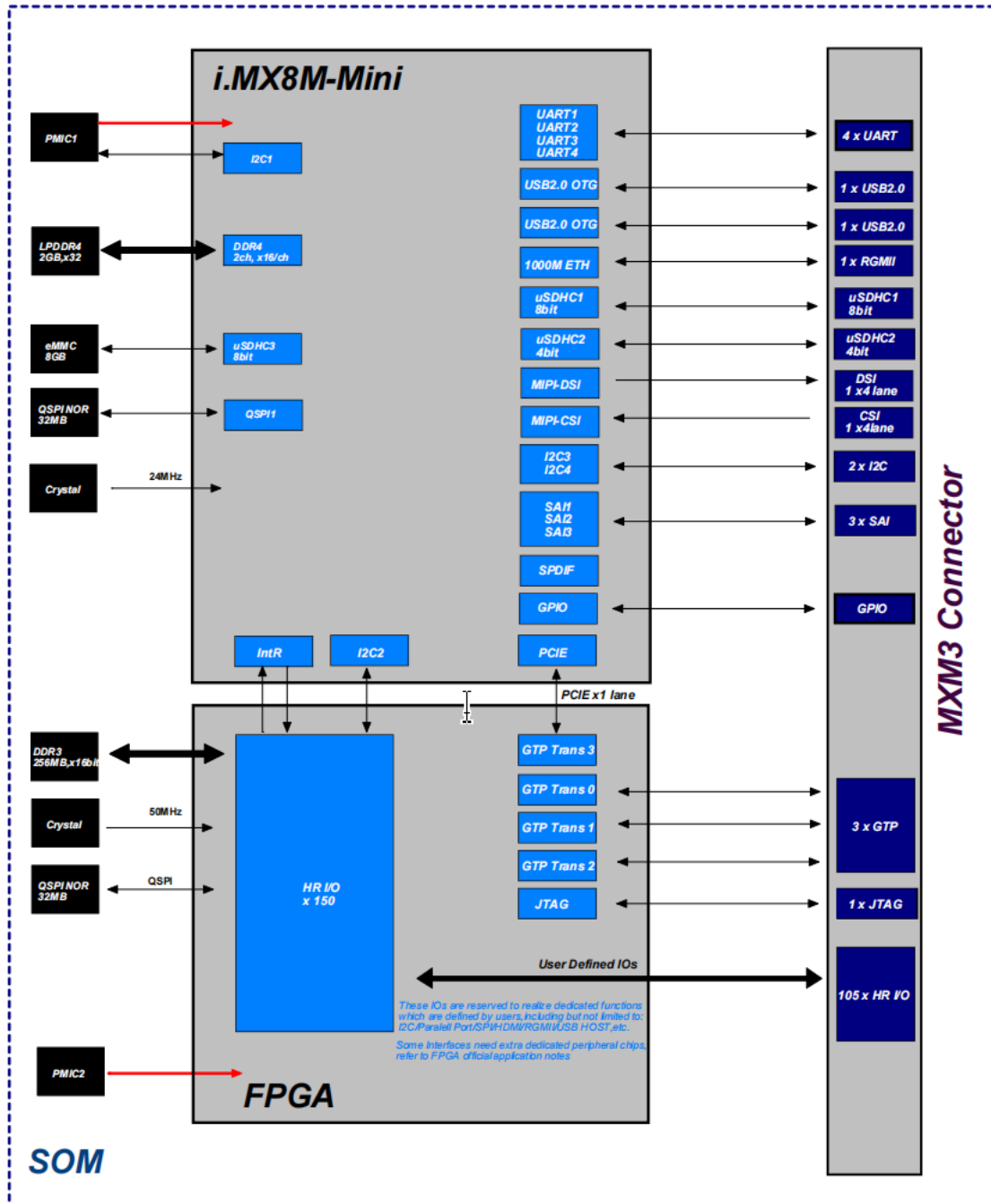


图 3-3 MYC-JX8MMA7 核心板系统框图

### 3.3.核心板资源及参数

名称	主要参数
主控芯片系列	ARM: i.MX 8M Mini Quad FPGA: ARTIX7
主控芯片型号	ARM: MIMX8MM6CVTKZAA (标准配置) MIMX8MM6DVTLZAA (标准配置) FPGA: XC7A25T-2CSG325I (标准配置) XC7A25T-2CSG325C (标准配置)
内存	ARM LPDDR4: 2GB FPGA DDR3: 256MB
存储器	ARM eMMC : 8GB FPGA QSPI Flash: 32MB
其它存储器	ARM QSPI Flash: 32MB
ARM 处理器规格	x4 Cortex-A53、Cortex-M4、GPU、VPU
FPGA Logic Cells	23360
FPGA DSP Slice	80
FPGA GTP	4
核心板尺寸	82mmx45mm
接口类型	使用 314pin, 金手指连接器
PCB 板规格	10 层板设计, 沉金工艺生产
操作系统	Linux 5.10.72

表 3-1 MYC-JX8MMA7 核心板资源及参数列表

### 3.4.核心板扩展信号

MYC-JX8MMA7 核心板通过金手指引出信号和电源地共计 314PIN，这些信号引脚包含了丰富的外设资源，具体请查看下表：

项目	参数
<b>ARM 资源</b>	
Ethernet	1*RGMII
USB2.0	2* USB2.0
Camera	1* MIPI CSI
SDIO	2*SDIO
UART	4*UART
I2C	2*I2C
SPI	3*SPI
Display Output	1*MIPI-DSI
Audio	3* I2S
<b>FPGA 资源</b>	
GTP	3
Logic Cells	23360
Slices	3,650
CLB Flip-Flops	29,200
DSP Slices	80

表 3-2 MYC-JX8MMA7 核心板扩展信号资源列表

注：以上资源为最大资源，可能存在接口复用的情况

### 3.5.核心板机械结构图

核心板工艺：82\*45mm，板卡采用 10 层高密度 PCB 设计，沉金工艺生产，独立的接地信号层，无铅。核心板和底板采用金手指连接器连接。核心板金手指规格为 314PIN MXM3.0 规格的通用金手指，底板需要使用相应的金手指连接器，型号为 AS0B821-S78B-7H，品牌 Foxconn。

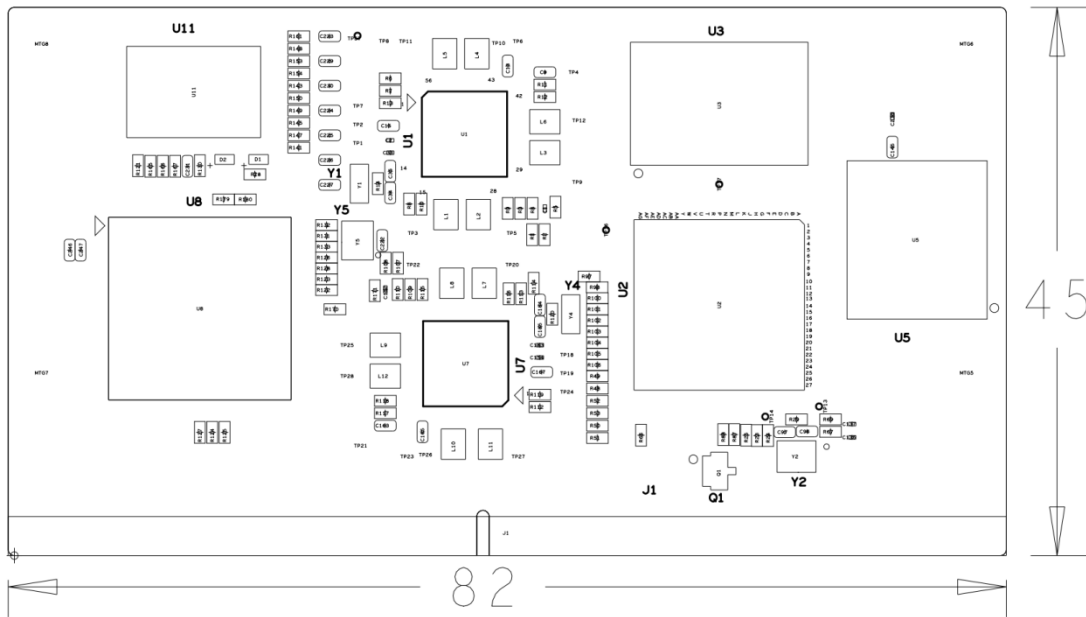


图 3-4 MYC-JX8MMA7 核心板机械结构图 (单位: mm)

## 4. MYB-JX8MMA7 底板

MYB-JX8MMA7 是与 MYC-JX8MMA7 核心板配套使用的扩展底板，采用 12V/2A 直流供电，搭载了 1 路千兆以太网接口、2 路 SFP 光模块接口、1 路 USB2.0 协议 M.2 B 型插座的 5G 模块接口、1 路 SDIO/串口协议的 WIFI/蓝牙接口、1 路 HDMI 显示接口、1 路 LVDS 显示接口、1 路 MIPI CSI 接口、1 路 DVP 摄像头接口、1 路音频输入输出接口、2 路 USB HOST Type A、1 路 USB Type-C、2 路 Micro SD、1 路 FMC 扩展接口、1 路兼容树莓派扩展模块接口。

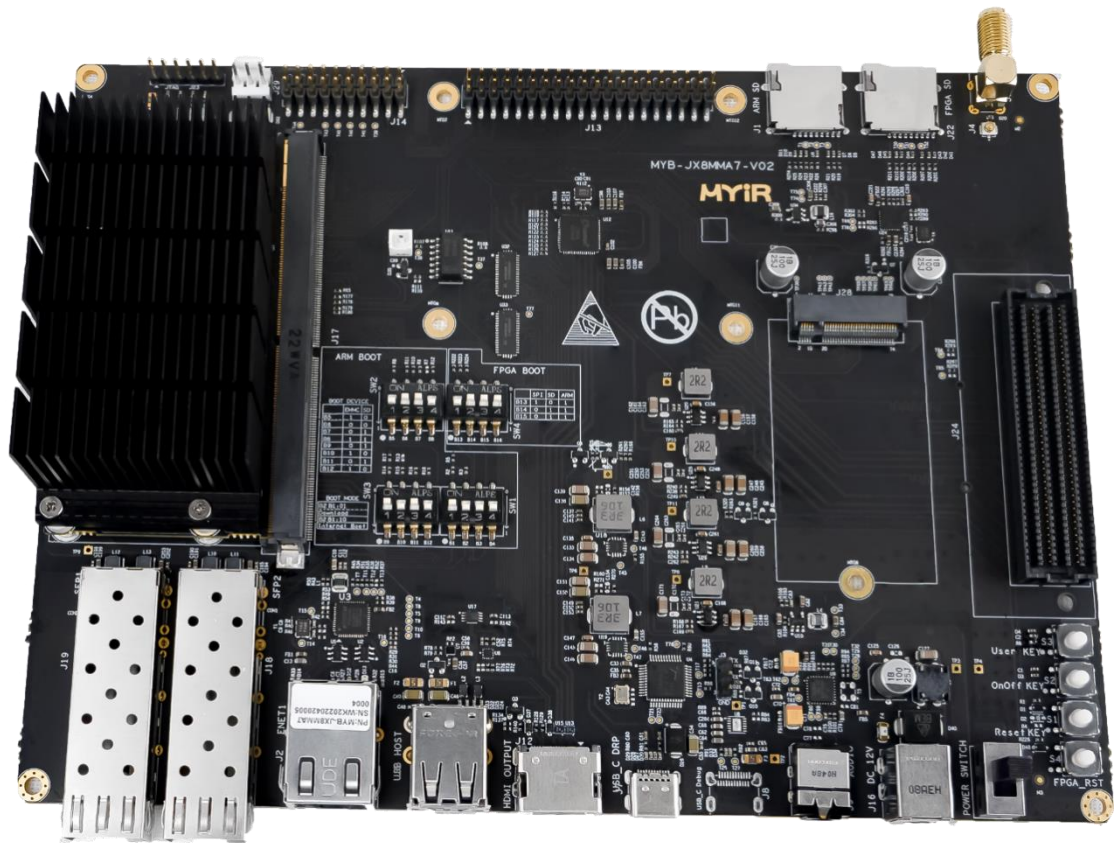


图 4-1 开发板 MYD-JX8MMA7 正面图

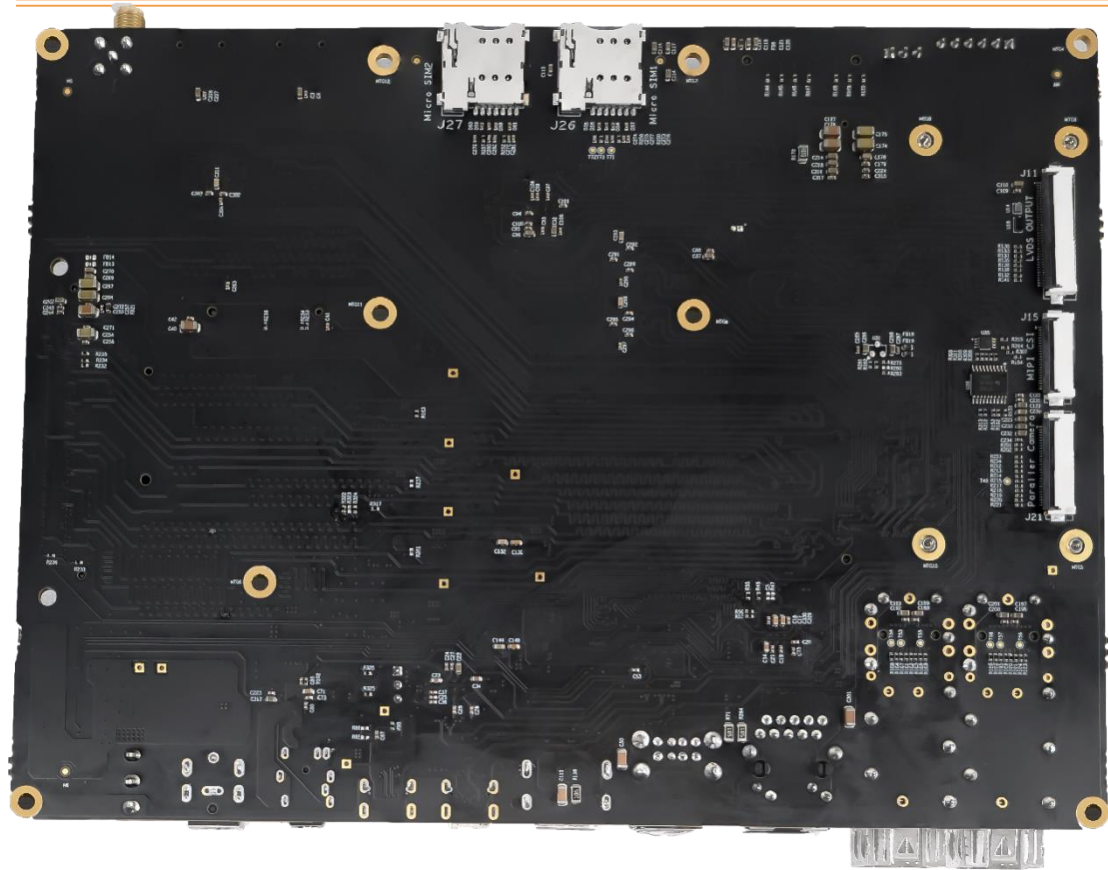


图 4-2 开发板 MYD-JX8MMA7 背面图



### 4.1.开发板系统框图

#### Carrier Board

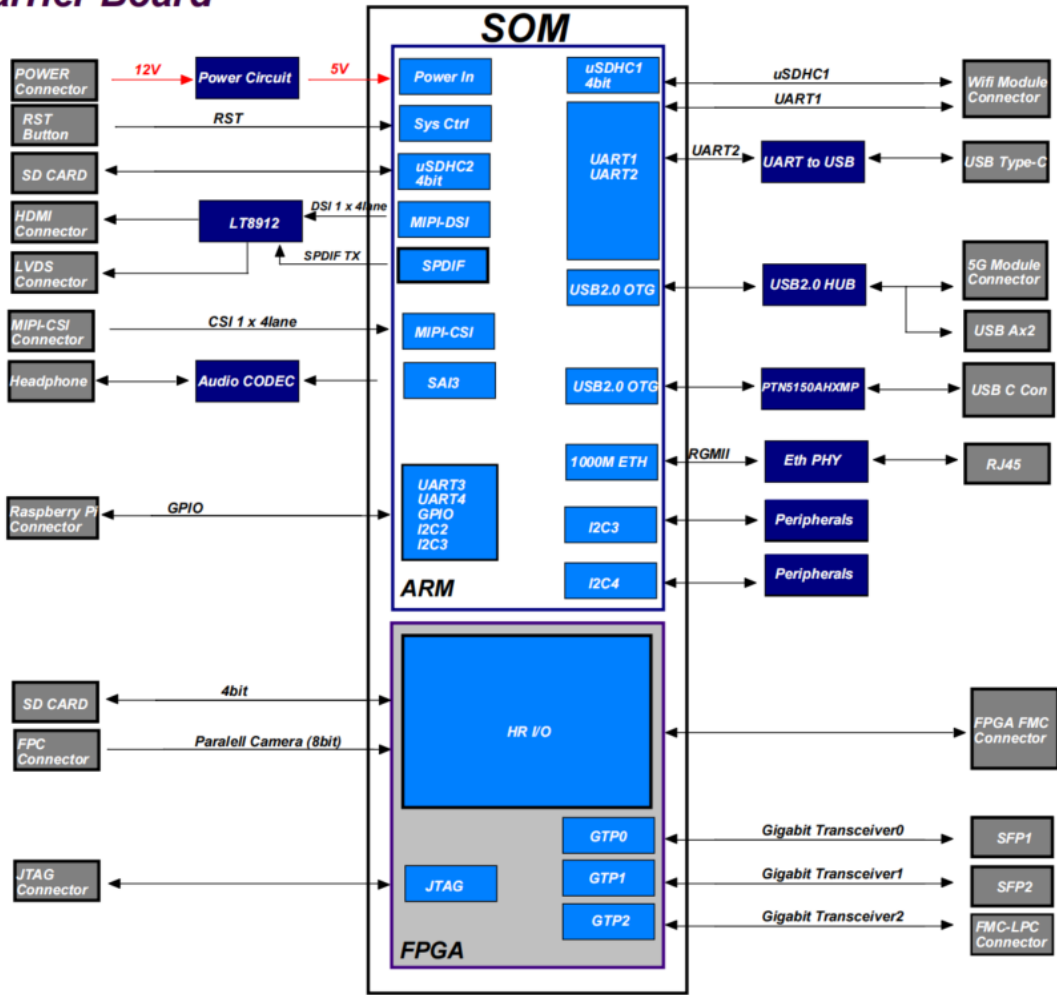


图 4-3 MYD-JX8MMA7 开发板系统框架图

## 4.2. 底板外设接口资源

功能		参数
系统	POWER	12V/2A, DC JACK
	KEY	2 路复位按键、1 路用户按键、1 路 ON/OFF 按键
	BOOT SET	1 路 ARM BOOT、1 路 FPGA BOOT
	SD	2 路 Micro SD 卡槽
	DEBUG	1 路 ARM 调试串口, 1 路 FPGA JTAG 调试接口
通讯接口	WIFI/BT	1 路 WIFI/BT 模块接口
	5G/4G	1 路 M.2 B 型插座 5G 模块接口
	Ethernet	1 路 10/100/1000M 以太网接口, RJ45 接口
	SFP	2 路 SFP 光模块接口
	USB	2 路 USB 2.0 HOST 接口, 采用 Type-A 接口 1 路 USB 2.0 OTG 接口, 采用 Type-C 接口
	UART	2 路串口通过扩展排针引出
多媒体接口	DISPLAY	1 路 LVDS 显示接口 1 路 HDMI 显示接口
	CAMERA	1 路 MIPI CSI 摄像头接口 1 路 DVP 摄像头接口
	AUDIO	1 路音频输入输出接口
扩展接口	RPI	1 路 2*20 Pin 排针接口, GPIO/I2C/SAI/UART

表 4-1 MYB-JX8MMA7 外设接口资源列表

### 4.3. 底板机械尺寸图

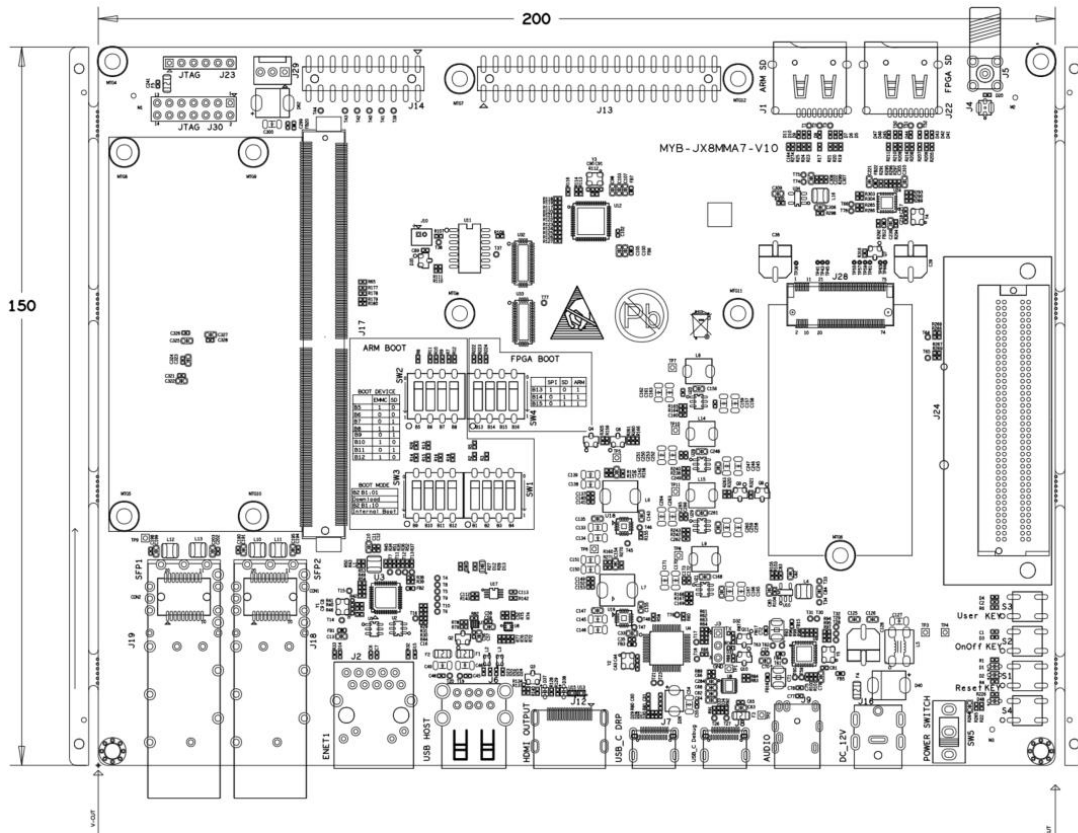


图 4-4 MYB-JX8MMA7 机械尺寸图 (单位: mm)

## 5. 软件资源

MYD-JX8MMA7 提供丰富的软件资源以帮助客人尽快实现产品的开发。在产品发布时，您可以获取全部的 Linux BSP 源码及丰富的软件开发手册。

### 5.1. Linux 系统镜像文件

- myir-image-full: 以 yocto 构建的有 GUI 界面的镜像，支持带有 QT5.12.5 库的 MEasy-HMI V2.0 系统
- myir-image-core: 以 Yocto 构建的没有 QT 的镜像，包含完整的硬件驱动，常用的系统工具，调试工具等

### 5.2.FPGA 工程文件

- MYIR\_PCIE\_5T\_CMOS.rar: 摄像头输出视频通过 PCIE 传输到 ARM 端，通过 HDMI 接口进行显示
- MYIR\_PCIE\_5T\_SD.rar: SD 卡里的图片通过 PCIE 传输到 ARM 端，通过 HDMI 接口进行显示
- MYIR\_SFP.rar: SFP 光口回环测试

### 5.3.基于 QT5 的 HMI V2.0 系统

MEasy HMI V2.0 是深圳市米尔科技有限公司开发的一套基于 QT5 的人机界面框架。项目采用 QML 与 C++混合编程，使用 QML 高效便捷地构建 UI，而 C++则用来实现业务逻辑和复杂算法。根据应用的类型我们将整个 UI 分为五个大类：多媒体，智能家电，卫

生医疗，公共服务，系统设置。每个类下面又包含不同小类，针对每个小类我们实现了相应的应用。

## 5.4.丰富的 Linux 系统资源

类别	名称	描述信息	源码
Bootloader	U-boot	引导启动程序 U-boot 2021.04	YES
Linux 内核	Linux kernel	基于官方 kernel_5.10.72 版本定制	YES
设备驱动	MMC	eSDHC 驱动程序	YES
	SPI	SPI 驱动程序	YES
	I2C	i2c 驱动程序	YES
	USB Host	USB 驱动程序	YES
	Ethernet	千兆网络驱动程序	YES
	USB OTG	USB 驱动程序	YES
	UART	串口驱动程序	YES
	GPIO key	Key 驱动程序	YES
	Wifi&bt	Brcm 驱动程序	YES
	RTC	RTC 驱动程序	YES
	Gpio Led	Led 驱动程序	YES
	MIPI DSI	Mipi 驱动程序	YES
	CSI	CSI 驱动程序	YES
Touch	触摸屏驱动程序	YES	
文件系统	myir-image-full	以 Yocto 构建的有 GUI 界面的文件系统	YES
	myir-image-core	以 Yocto 构建的没有 QT 的文件系统	YES

表 5-1 Linux 系统资源列表

## 6. 产品配置及选配

MYC-JX8MMA7 系列核心板包含 2 种标准产品型号：它们在工作温度参数方面有一些差异，客户可根据需求自行选择合适的型号

### 6.1. 核心板配置型号

产品型号	MYC-JX8MMA7-8E2D-32Q256D-160-I	MYC-JX8MMA7-8E2D-32Q256D-180-C
主芯片	ARM: MIMX8MM6CVTKZAA FPGA: XC7A25T-2CSG325I	ARM: MIMX8MM6DVTLZAA FPGA: XC7A25T-2CSG325C
内存	ARM LPDDR4: 2GB FPGA DDR3: 256MB	ARM LPDDR4: 2GB FPGA DDR3: 256MB
存储器	ARM eMMC : 8GB FPGA QSPI Flash: 32MB	ARM eMMC : 8GB FPGA QSPI Flash: 32MB
工作温度	-40°C~+85°C	0°C ~ +70°C

表 6-1 MYC-JX8MMA7 核心板选型表

### 6.2. 开发板配置型号

产品型号	MYD-JX8MMA7-8E2D-32Q256D-160-I	MYD-JX8MMA7-8E2D-32Q256D-180-C
对应核心板型号	MYC-JX8MMA7-8E2D-32Q256D-160-I	MYC-JX8MMA7-8E2D-32Q256D-180-C
工作温度	-40°C~+85°C	0°C ~ +70°C

表 6-2 MYD-JX8MMA7 开发板选型表

**注：米尔提供批量的型号定制，以满足客户的资源及成本要求。请联系米尔的销售。**



### 6.3.开发板包装清单

项目	数量
板卡	核心板一片, 底板一片, 两者组装在一起
资料	QSG 快速使用手册一份
线材	USB 转 TTL 线一条
电源	12V/2A 电源及配件一个

表 6-3 开发板包装清单

### 6.4.选配模块

项目	说明
摄像头	MY-CAM011B DVP 接口摄像头模块 MY-CAM003M MIPI 接口摄像头模块
液晶屏	MY-LVDS070C 液晶模块, 7 寸 LVDS 接口
有线通信接口模块	MY-WiredCom, 树莓派接口形式, 支持 RS232/RS485/ <b>CAN</b>
5G 模块	移远 RM500Q
WIFI/BT 模块	MY-WF005S

表 6-4 选配模块清单