

MYD-LMX9X 产品介绍



版本：V1.0

日期：2024年03月16日

深圳市米尔电子有限公司

版本历史

版本	作者		参与者	日期	备注
V1.0	产品部			20240316	初版

说明：本文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

1. 产品介绍	5
2. i.MX 93 系列芯片介绍	7
3. MYC-LMX9X 核心板介绍	8
3.1. 核心板外观图	8
3.2. 核心板系统框图	9
3.3. 核心板资源及参数	10
3.4. 核心板扩展信号	11
3.5. 核心板机械结构图	12
4. MYB-LMX9X 底板介绍	13
4.1. 开发板系统框图	15
4.2. 底板外设接口资源	16
4.3. 底板机械尺寸图	17
5. 软件资源	18
5.1. 多套操作系统镜像文件	18
5.2. 丰富的 Linux 系统软件资源	18
5.3. 基于 QT5 的 HMI V2.0 系统	19
6. 产品配置及选配	20
6.1. 核心板配置型号	20



6.2.开发板配置型号	20
6.3.开发板包装清单	21
6.4.选配模块.....	21



1. 产品介绍

NXP i.MX 9 系列是建立在经市场验证的 i.MX 6 和 i.MX 8 系列产品的基础上，继承了前代产品的优点的同时，进一步提升了性能、资源利用和价格的平衡。其中 i.MX 93 处理器配备双核 Cortex-A55@1.7 GHz+Cortex-M33@250MHz，兼顾多任务和实时性需求，集成 0.5 TOPS NPU 赋能低成本轻量级 AI 应用。此外，这款处理器还配备多种显示接口 LVDS、MIPI-DSI、24 位 RGB，最高支持 1080p60 显示；多种视频输入接口 MIPI-CSI、Parallel CSI；丰富外设接口资源，2 个千兆以太网接口其中一个支持时间敏感型网络(TSN)、2 个 USB2.0 接口、3 个 SD/SDIO/eMMC 接口、2 个 CAN-FD 接口、8 个 UART 接口，8 个 I2C，8 个 SPI，2 个 I3C 等，适用于充电桩、能源电力、医疗器械、工业 HMI、运动控制器、工程机械等场景。

米尔电子基于 NXP i.MX 93 处理器推出了开发套件 MYD-LMX9X，套件由核心板 MYC-LMX9X 和底板 MYB-LMX9X 组成，核心板与底板采用 LGA 焊接方式。随同开发套件 MYIR 提供了丰富的软件资源以及文档资料。软件资料包含但不限所有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、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。



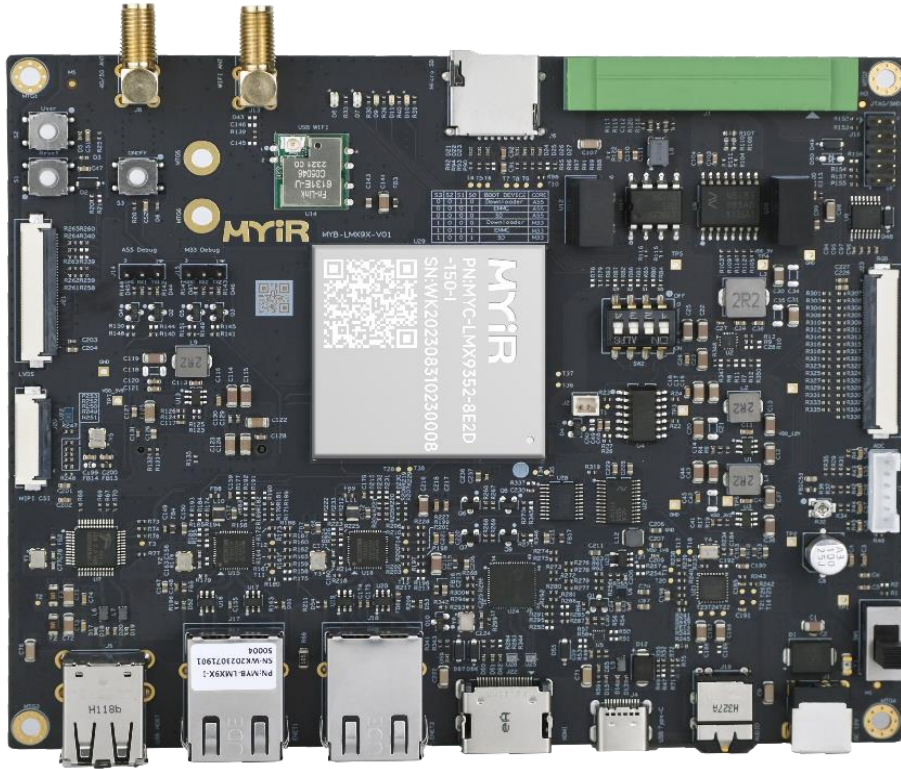


图 1-1 MYD-LMX9X 开发板正面

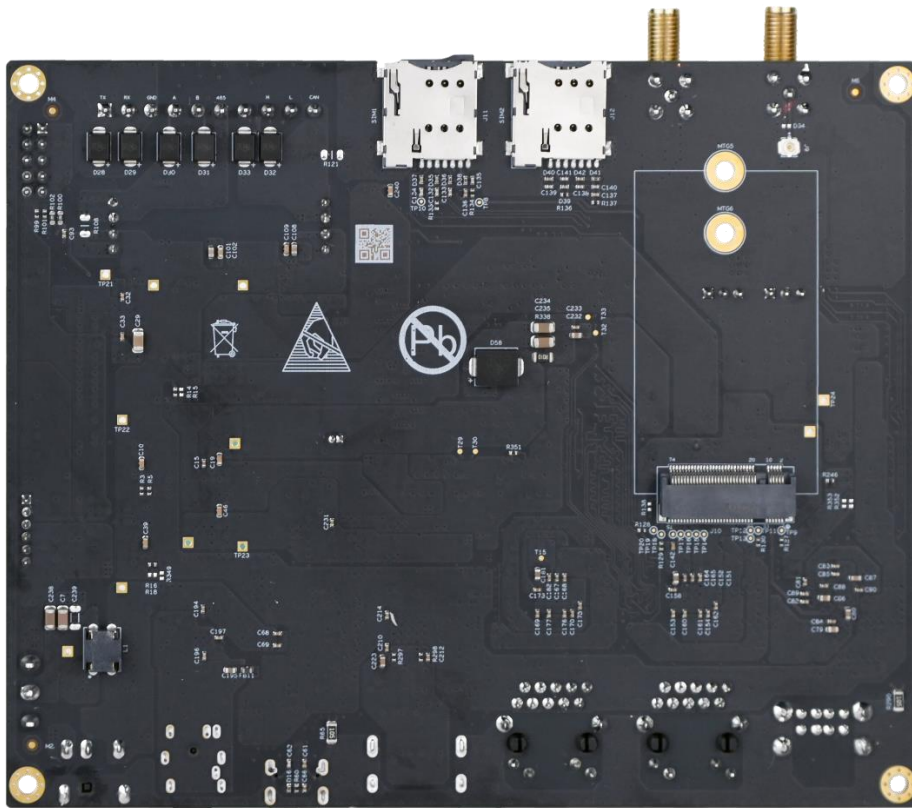


图 1-2 MYD-LMX9X 开发板背面



2. i.MX 93 系列芯片介绍

高性能处理能力：i.MX 93 搭载双核 Cortex-A55 处理器核心和 Cortex-M33 处理器核心，提供了强大的处理能力，适用于处理多任务和实时性要求较高的应用场景；

AI 支持：集成了 0.5 TOPS Arm® Ethos™ U-65 microNPU，为低成本轻量级 AI 应用提供了支持，使其适用于各种智能化场景；

丰富多媒体接口：多种显示接口 LVDS、MIPI-DSI、24 位 RGB，最高支持 1080p60 显示；多种视频输入接口 MIPI-CSI、Parallel CSI；

丰富外设接口：2 个千兆以太网接口其中一个支持时间敏感型网络(TSN)、2 个 USB2.0 接口、3 个 SD IO 接口、2 个 CANFD 接口、8 个 UART 接口，8 个 I2C，8 个 SPI，2 个 I3C 等，满足各种外部设备连接需求；

可扩展性：i.MX 93 和 i.MX 91 产品之间已计划实现引脚间兼容性。

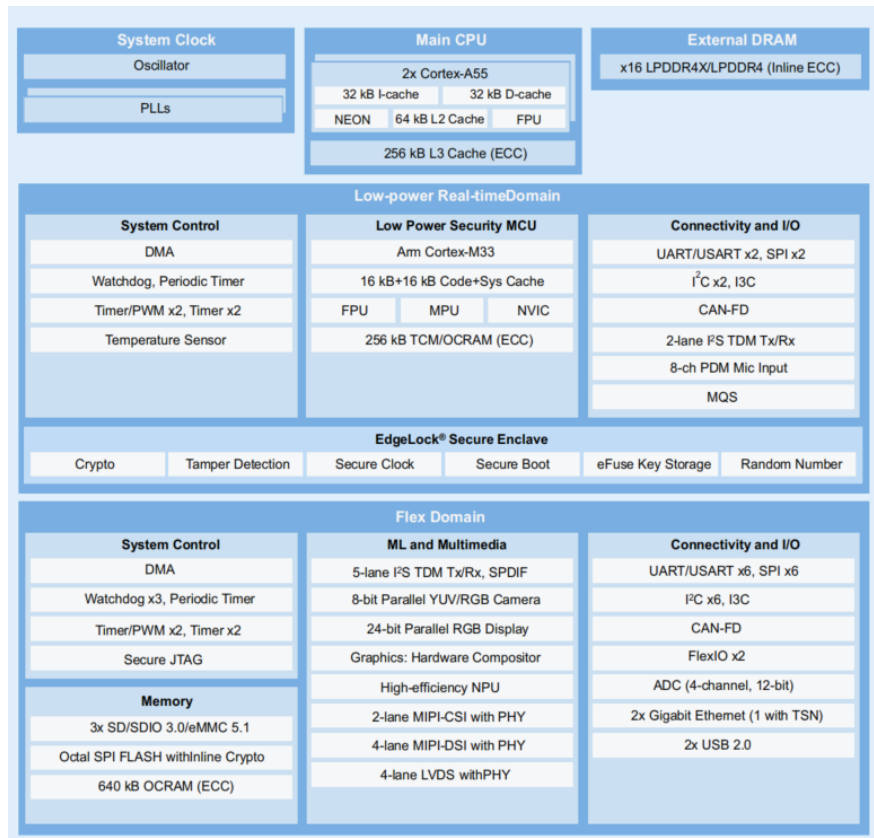


图 2-1 i.MX 93 处理器框图



3. MYC-LMX9X 核心板介绍

MYC-LMX9X 核心板采用高密度高速电路板设计，在大小为 37mm*39mm 的板卡上集成了 i.MX 93、LPDDR4、eMMC、E2PROM、PMIC 电源管理等电路。

MYC-LMX9X 具有最严格的质量标准、超高性能、丰富外设资源、高性价比、长供货时间的特点，适用于高性能智能设备所需要的核心板要求。

3.1.核心板外观图



图 3-1 核心板 MYC-LMX9X 正面图

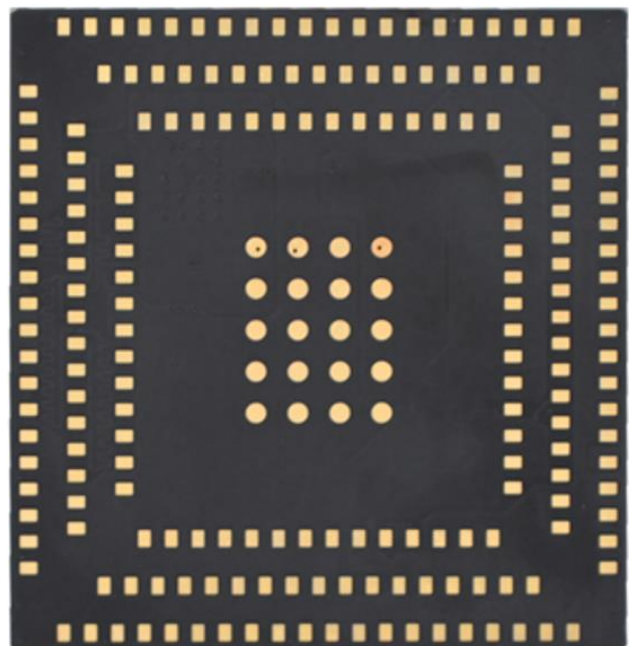


图 3-2 核心板 MYC-LMX9X 背面图



3.2.核心板系统框图



图 3-3 MYC-LMX9X 核心板系统框图



3.3.核心板资源及参数

名称	配置	选配
处理器型号	i.MX 9352 , 2*Cortex-A55@1.7GHz+Cortex-M33@250MHz	
电源管理芯片	PCA9451AHNY	
内存	单颗 LPDDR4 , 标配 1GB/2GB	
存储器	标配 8GB eMMC	4GB/16GB/32GB
其他存储	32KB EEPROM	
接口类型	LGA 218PIN	
工作温度	工业级 : -40°C-85°C	
机械尺寸	37mmx39mm	
操作系统	Linux 6.1	

表 3-1 MYC-LMX9X 核心板资源及参数列表



3.4.核心板扩展信号

MYC-LMX9X 核心板通过 LGA 焊盘引出信号和电源地共计 218PIN，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
Ethernet	2*RGMII
USB	2*USB2.0
UART	8*URAT
CAN	2*CAN FD
I2C	8*I2C
I3C	2*I3C
SPI	8*SPI
DISPLAY	1*LVDS、1* MIPI DSI、1*RGB
CAMERA	1*MIPI CSI、1*Parallel CSI
AUDIO	3*SAI、1*SPDIF
ADC	4*ADC
JTAG	1*JTAG

表 3-2 MYC-LMX9X 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

MYC-LMX9X 核心板以 SMD 贴片的形式焊接在底板，管脚为背面 LGA 焊盘。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。

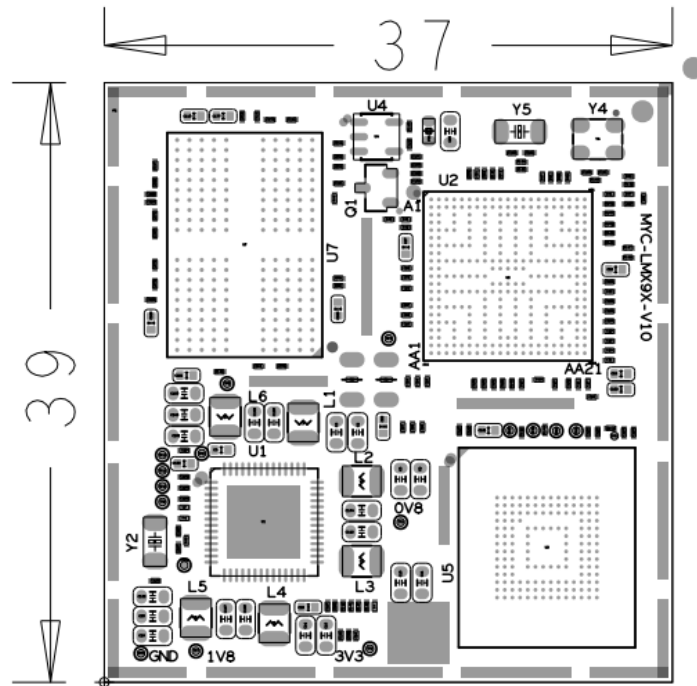


图 3-4 MYC-LMX9X 核心板机械结构图 Top 层 (单位 : mm)

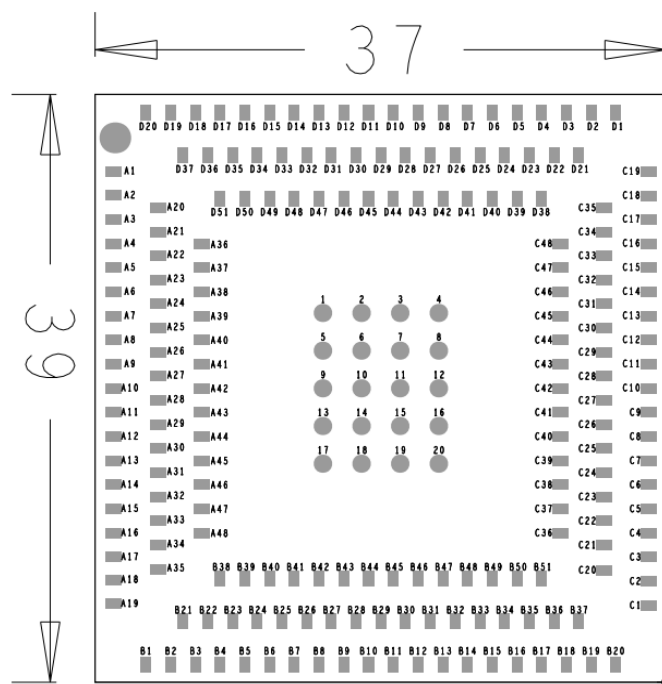


图 3-5 MYC-LMX9X 核心板机械结构图 Bottom 层 (单位 : mm)



4. MYB-LMX9X 底板介绍

MYB-LMX9X 是与 MYC-LMX9X 核心板配套使用的扩展底板，采用 12V/2A 直流供电，搭载了 2 路千兆以太网接口、1 路 USB2.0 协议 M.2 B 型插座的 5G/4G 模块接口、板载 1 路 USB WIFI 模块、1 路 HDMI 显示接口、1 路 LVDS 显示接口、1 路 RGB 显示接口、1 路 MPI CSI 摄像头接口、1 路音频输入输出接口、2 路 USB HOST Type A、1 路 USB OTG Type-C 接口、1 路 Micro SD 接口、1 路 CAN/RS485/RS232 凤凰端子接口。

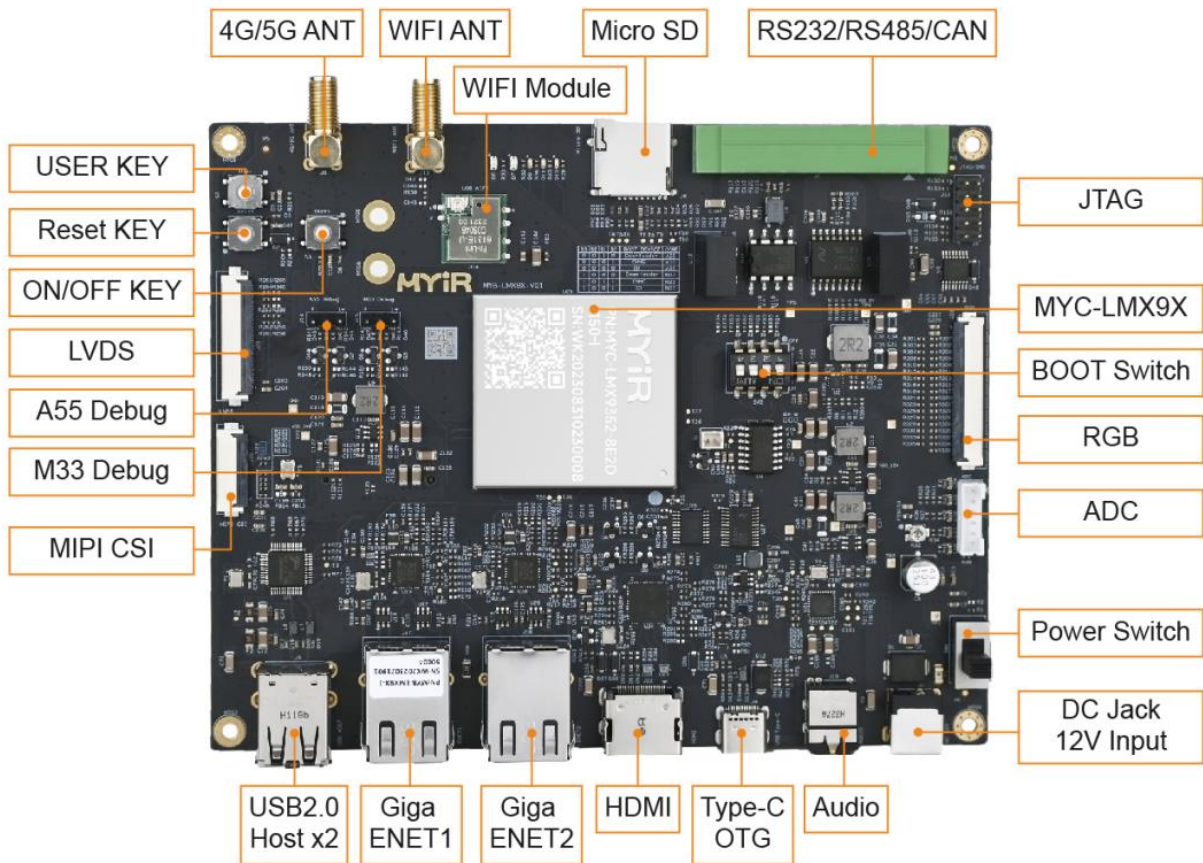


图 4-1 MYD-LMX9X 开发板接口正面接口图



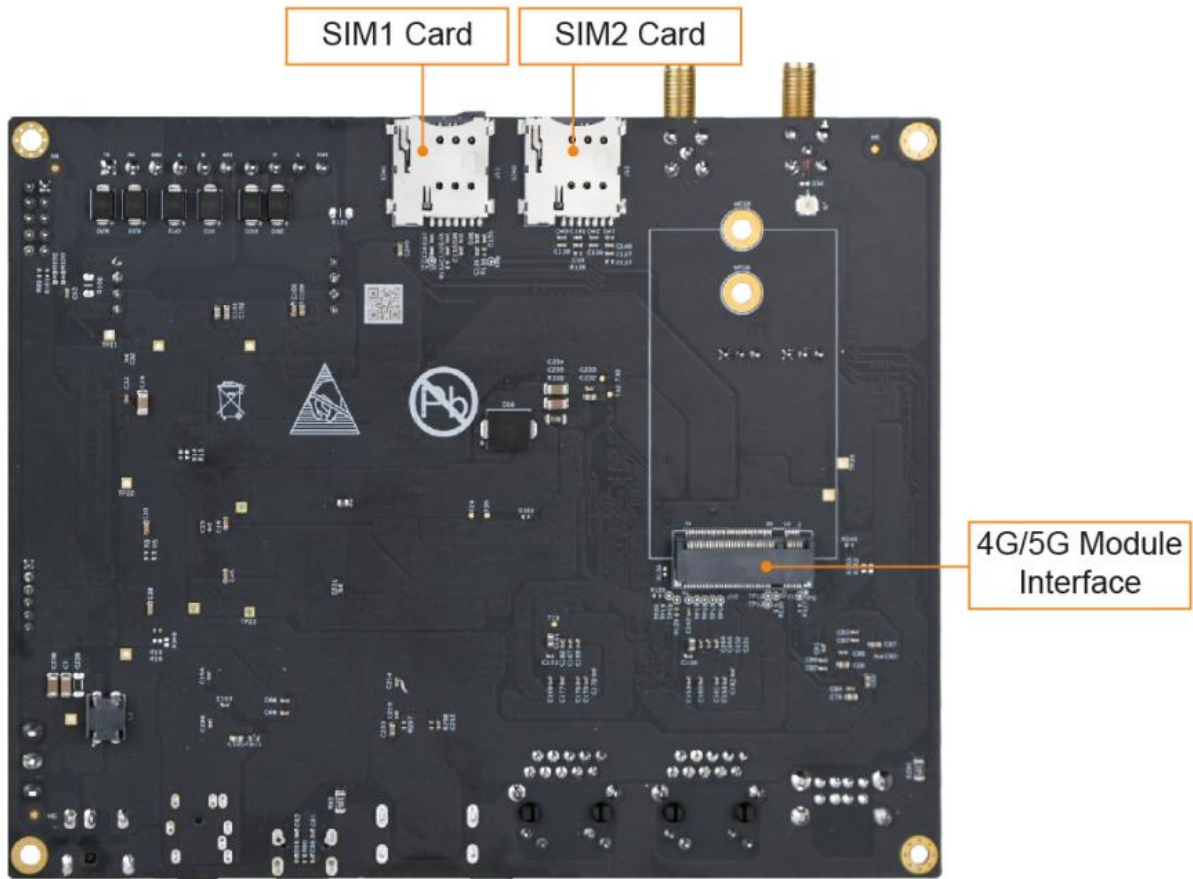


图 4-2 MYD-LMX9X 开发板接口背面接口图



4.1. 开发板系统框图

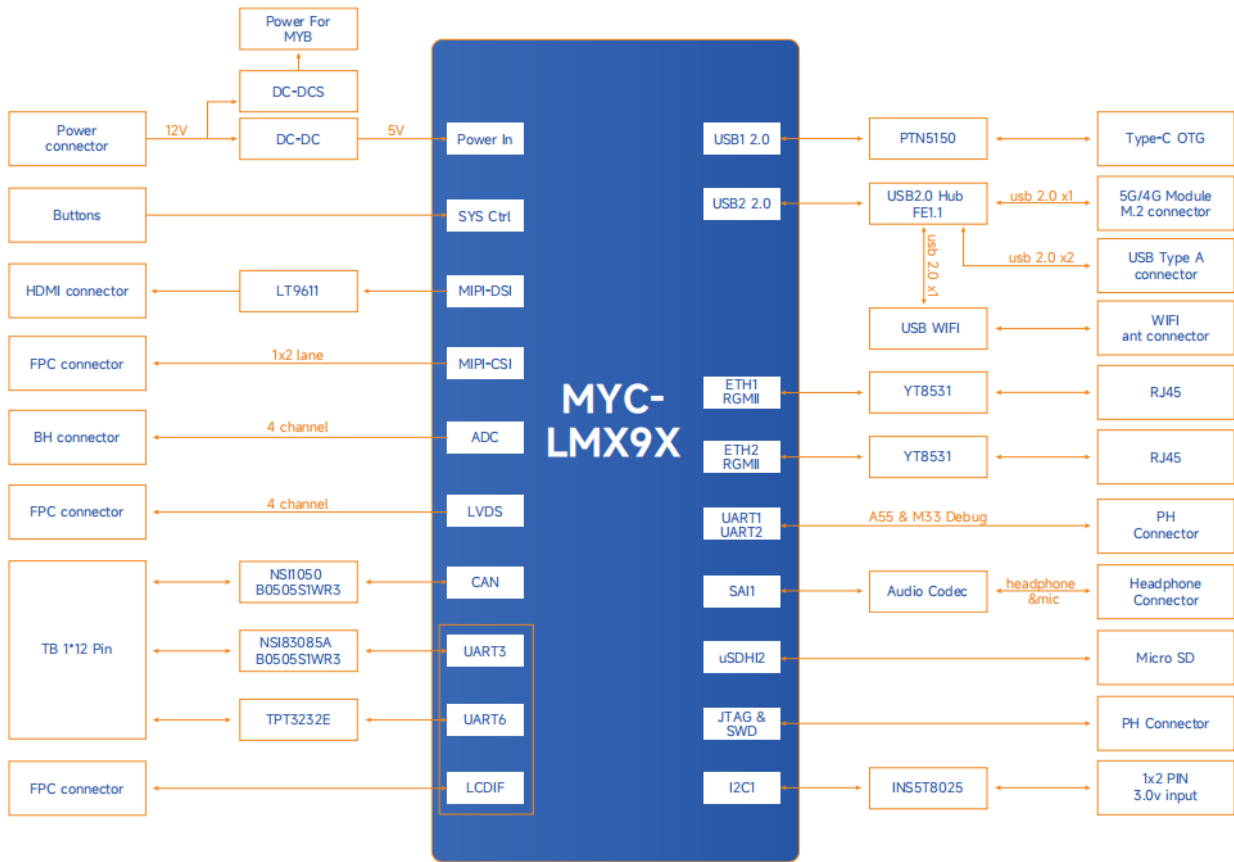


图 4-3 MYD-LMX9X 开发板系统框架图



4.2. 底板外设接口资源

功能		参数
系统	POWER	12V DC
	KEY	1 路复位按键、1 路用户按键、1 路 ON/OFF 按键
	BOOT SET	1 路启动拨码开关、1 路电源拨码开关
	SD	1 路 Micro SD 卡槽
	DEBUG	1 路 A55 核调试串口, 1 路 M33 核调试串口, 1 路 JTAG 调试接口
通讯接口	WIFI/BT	板载 WIFI 模块
	4G/5G Module	1 路 M.2 B 型插座 4G/5G 模块接口, 2 路 SIM 卡座
	Ethernet	2 路 10/100/1000M 以太网接口
	USB	2 路 USB2.0 HOST 接口, 采用 Type-A 接口, 1 路 USB2.0 OTG 接口, 采用 Type-C 接口
	CAN	1 路 CAN FD 带隔离接口, 凤凰端子
	RS485	1 路 RS485 带隔离接口, 凤凰端子
多媒体接口	DISPLAY	1 路 LVDS 显示 FPC 接口, 1 路 RGB 显示 FPC 接口, 1 路 HDMI 显示接口
	CAMERA	1 路 MIPI CSI 摄像头接口
	AUDIO	1 路音频输入输出接口

表 4-1 MYD-LMX9X 外设接口资源列表



4.3. 底板机械尺寸图

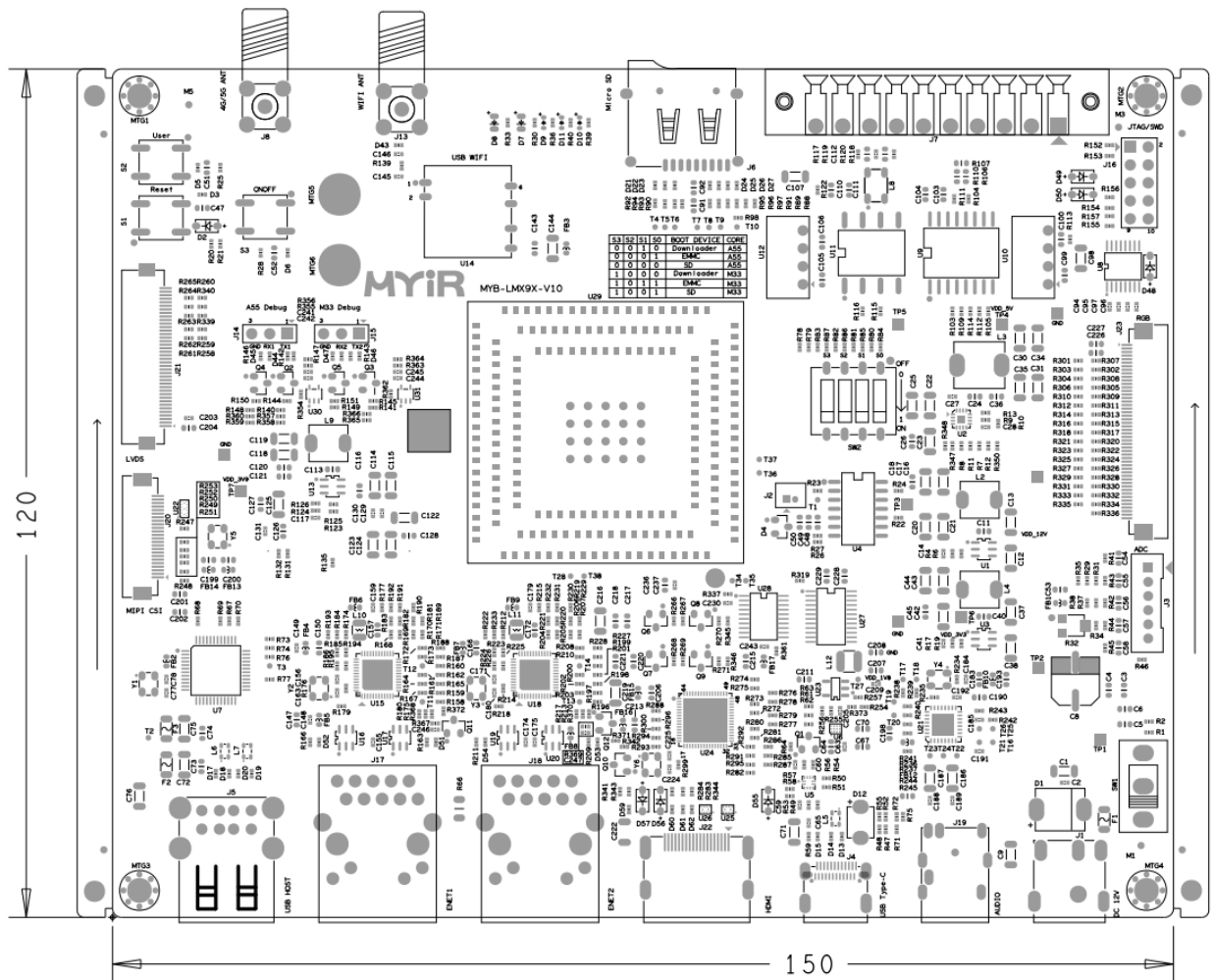


图 4-4 MYD-LMX9X 机械尺寸图 (单位: mm)



5. 软件资源

MYD-LMX9X 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. 多套操作系统镜像文件

myir-image-core：米尔定义的一个精简的，启动快速，稳定，实时的系统，它是以 Yocto 构建的不包括 GUI 界面的镜像，但包含完整的硬件驱动，常用的系统工具，调试工具等。

myir-image-full：以 Yocto 构建的全功能的镜像，包含所有的完整的硬件驱动，常用的系统工具，调试工具等，支持使用 Shell, C/C++, QML, Python 等应用开发环境。

5.2. 丰富的 Linux 系统软件资源

类别	名称	描述信息	源码
Bootloader	ATF	第一引导程序 ATF2.8	YES
	SPL	第二引导程序 SPL	YES
	U-boot	第三引导启动程序 uboot_2023.04	YES
Linux 内核	Linux kernel	基于官方 kernel_6.1.36 版本定制	YES
设备驱动	PMIC	PCA9451AHNY 驱动	YES
	USB Host	USB Host 驱动	YES
	USB OTG	USB OTG 驱动	YES
	I2C	I2C 总线驱动	YES
	SPI	SPI 总线驱动	YES
	Ethernet	YT8531SH 驱动	YES
	SDHI	eMMC/SD 卡存储驱动	YES
	HDMI	LT9611 驱动	YES
	LVDS	LVDS 驱动	YES
	Audio	SGTL5000 音频驱动	YES
	4G/5G	4G/5G 驱动	YES
	ADC	ADC 驱动	YES
	RTC	INS5T8025 驱动	YES
GPIO	通用 GPIO 驱动	YES	



	UART	RS485/RS232/TTL 驱动	YES
	CAN	CAN 驱动	YES
	Camera (MIPI)	OV5640 摄像头驱动	YES
	WiFi	FG6131EUXX-00 驱动	YES
文件系统	myir-image-core	以 Yocto 构建的不包括 GUI 界面的镜像	YES
	myir-image-full	以 Yocto 构建的全功能的镜像	YES

5.3.基于 QT5 的 HMI V2.0 系统

MEasy HMI V2.0 是米尔电子开发的一套基于 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。



图 5-1 MEasy HMI 主界面图



6. 产品配置及选配

根据 DDR 配置的不同，MYD-LMX9X 细分为 2 种型号，请从以下列表中选择最适合您的型号。

6.1.核心板配置型号

产品型号	MYC-LMX9352-8E1D-170-I	MYC-LMX9352-8E2D-170-I
主芯片	MIMX9352CVVXMAB	MIMX9352CVVXMAB
内存	1GB LPDDR4	2GB LPDDR4
存储器	8GB eMMC	8GB eMMC
工作温度	-40°C~+85°C	-40°C~+85°C

表 6-1 MYD-LMX9X 核心板选型表

6.2.开发板配置型号

产品型号	MYD-LMX9352-8E1D-170-I	MYD-LMX9352-8E2D-170-I
对应核心板型号	MYC-LMX9352-8E1D-170-I	MYC-LMX9352-8E2D-170-I
工作温度	-40°C~+85°C	-40°C~+85°C

表 6-2 MYD-LMX9X 开发板选型表



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
电源适配器	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-CAM003M MIPI 接口摄像头模块
液晶屏	MY-LVDS070C , 7 寸 LVDS 触摸屏 MY-TFT070CV2 , 7 寸电容触摸液晶屏
4G 模块	移远 EM05 模块
5G 模块	移远 RM500Q 模块

表 6-4 选配模块清单



附录一 免责声明

本产品手册（以下简称“手册”）发布时，会尽可能的完全与正确。内容若有变动，恕不另行通知。本手册例子中所用公司、人名和数据若非特别声明，均属虚构。

未得到深圳市米尔电子有限公司（简称“米尔电子”）明确的书面许可，不得为任何目的、以任何形式或手段（电子的或机械的）复制或传播手册的任何部分。

深圳市米尔电子有限公司 版权所有



附录二 联系我们

深圳市米尔电子有限公司

销售邮箱：sales.cn@myir.cn

公司网址：www.myir.cn

深圳总部

联系电话：0755-25622735 / 17324413392

公司地址：深圳市龙岗区坂田街道发达路云里智能园 2 栋 6 楼 604 室

生产基地

电话：0755-21015844

地址：深圳市龙华区观澜街道大富工业区圣建利工业园 C 栋厂房 2 楼

武汉研发中心

电话：027-59621648

地址：武汉东湖新技术开发区关南园一路 20 号当代科技园 4 号楼 1601 号

上海办事处

联系电话：021-62087019

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

北京办事处

联系电话：010-84675491 / 13316862895

地址：北京市大兴区荣华中路 8 号院力宝广场 10 号楼 901 室



附录三 技术支持说明

MYIR 的理念是“**专业服务助力开发者成功**”。

为了协助客户更加快速高效地使用我公司产品，MYIR 通过各地办事处提供完善周到的技术支持服务。

➤ 产品开发资料：

MYIR 的所有开发板都提供配套资料光盘，资料光盘内容一般涉及如下内容：

- 产品使用手册
- 产品原理图(PDF 格式)
- 完整的例程代码、BSP 包
- 板载主要芯片技术手册
- 相应开发工具链（GNU 工具或 MDK 等第三方工具评估板）

➤ 技术支持范围

MYIR 对所销售的产品提供 6 个月的免费技术支持服务，技术支持服务范围：

- 所购买产品的软硬件资源，硬件保修
- 协助客户正确地使用和调试光盘类容中提供的例程代码
- 客户对于产品文档，操作、嵌入式软硬件平台使用的问题

由于嵌入式开发的特殊性，以下情况不在我们的免费技术支持服务范围，将根据情况酌情处理：

- 用户自行开发中遇到的软硬件问题，对硬件的修改和造成损坏
- 用户自行裁减编译运行嵌入式操作系统遇到的问题
- 用户自己在平台中自行开发、修改的程序
- 修改光盘的软件代码遇到的问题

如需了解米尔电子更多产品，请参阅米尔电子网站，致电或电邮我们，感谢您对我公司产品的关注！

