

# MYD-YD9360 产品手册



**版本：V1.0**

**日期：2023 年 11 月 30 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	Bill			20231130	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



## 1. 目录

1. 产品概述 .....	4
2. 主芯片介绍 .....	5
3. MYC-YD9360 核心板介绍 .....	6
4. MYD-YD9X 开发板介绍 .....	11
5. 软件资源 .....	15
6. 产品特点 .....	16
7. 产品配置及选配 .....	18
1.1.1. 附录一 免责声明 .....	20
1.1.2. 附录二 联系我们 .....	21
1.1.3. 附录三 技术支持说明 .....	22



## 1. 产品概述

米尔电子基于芯驰 D9360 处理器推出了开发套件 MYD-YD9360，套件由核心板 MYC-YD9360 和底板 MYB-YD9X 组成，核心板与底板采用邮票孔连接方式。随同开发套件 MYIR 提供了丰富的软件资源以及文档资料。软件资料包含但不限于 U-boot、Linux、安卓、RTOS 系统和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。

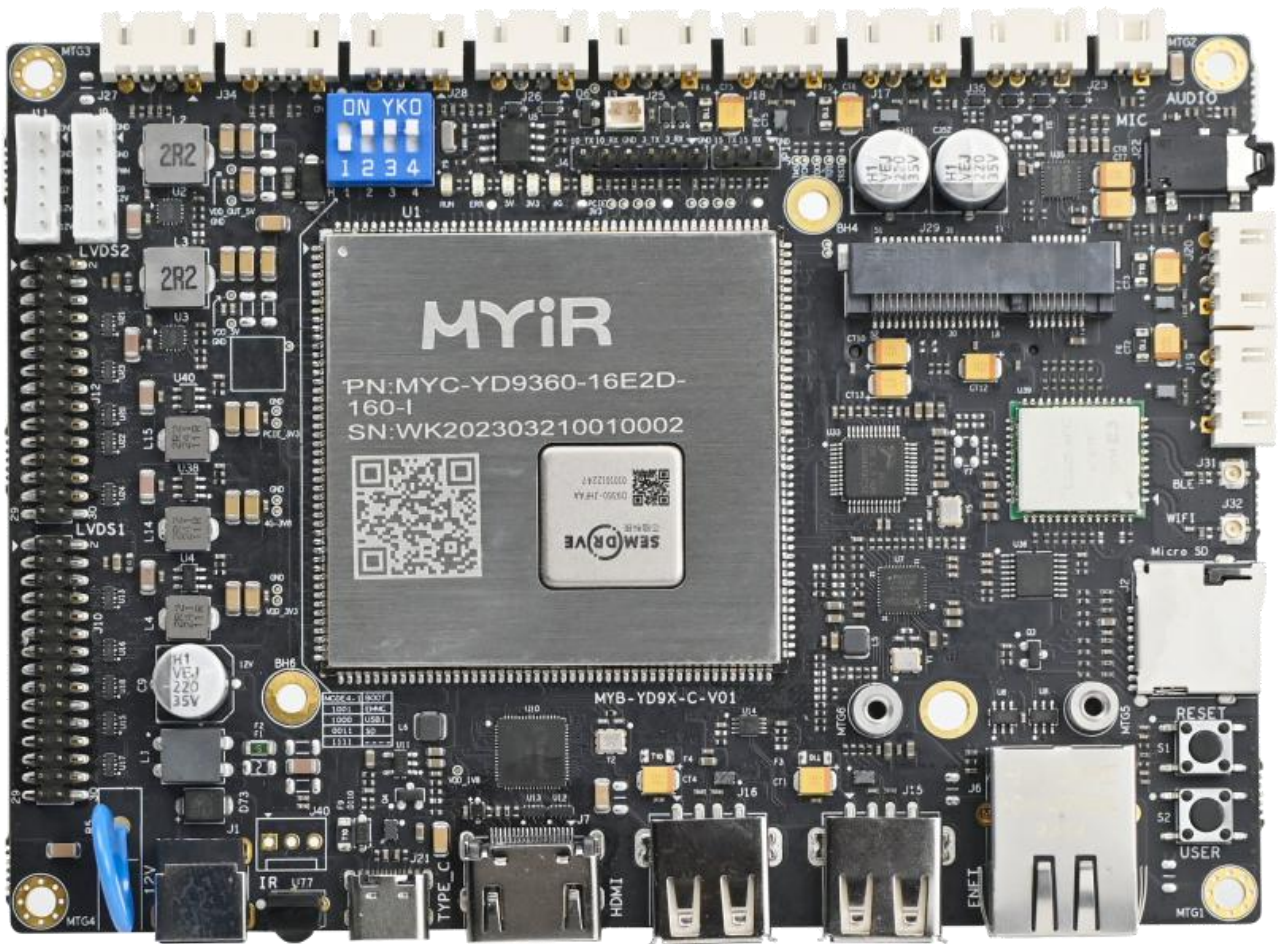


图 1-1 MYD-YD9360 开发板



## 2. 主芯片介绍

芯驰 D9360 高性能处理器集成了 6 核 ARM Cortex-A55@1.6GHz 和 1 个 ARM Cortex-R5@800MHz。它包含 100GFLOPS 3D GPU 以及 H.264 和 H.265/VP8/VP9 视频编/解码器。此外，D9360 处理器还集成 PCIe3.0, USB3.0, 2x 千兆 TSN 以太网, 4xCAN-FD, 16xUART, SPI 等丰富的外设接口，能够以最低成本无缝衔接应用于各种工业应用。专为新一代电力智能设备、工业互联网设备、工业控制设备、工业机器人、工程机械、轨道交通等先进工业应用设计的高可靠、高安全、高实时、高性能芯片。



图 2-1 D9360 处理器

D9360 处理器还集成了高性能的高安全 HSM 安全的处理器，支持 TRNG、AES、RSA、SHA、SM2/3/4/9。具备安全启动且配套安全 OS，DRAM&SRAM&CACHE 全方位硬件 ECC 校验。

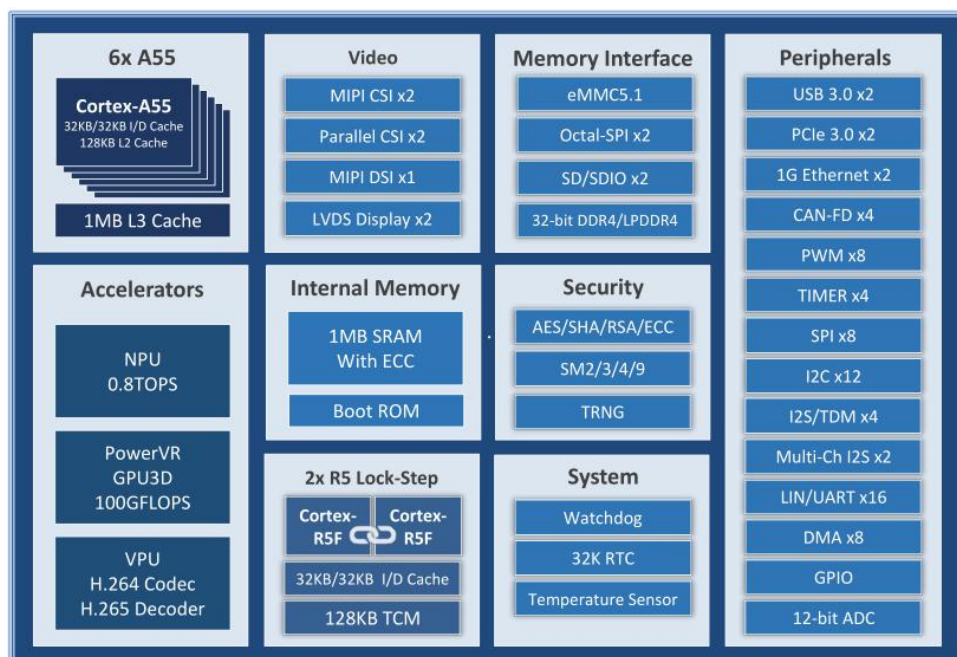


图 2-2 D9360 处理器框图



### 3. MYC-YD9360 核心板介绍

MYC-YD9360 核心板采用高密度高速 12 层电路板设计，具有 324PIN 引脚。在大小为 52mmx50mm 的板卡上集成了 D9360 处理器、电源、LPDDR4、eMMC、EEPROM 等电路。

MYC-YD9360 具有最严格的质量标准、超高性能和算力、丰富高速接口、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-YD9360 正面图

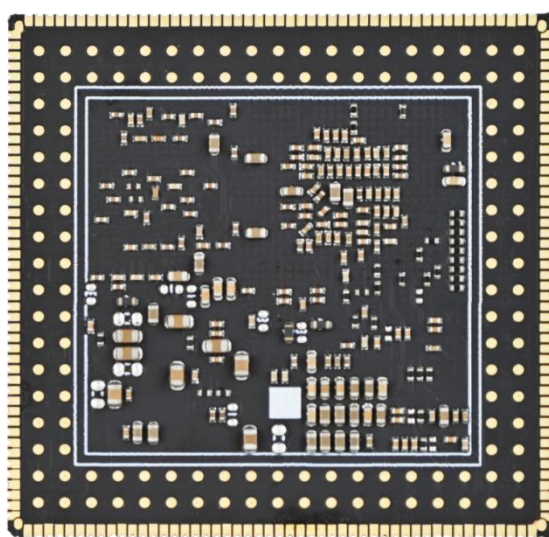


图 3-2 核心板 MYC-YD9360 背面图



3.2. 核心板系统框图

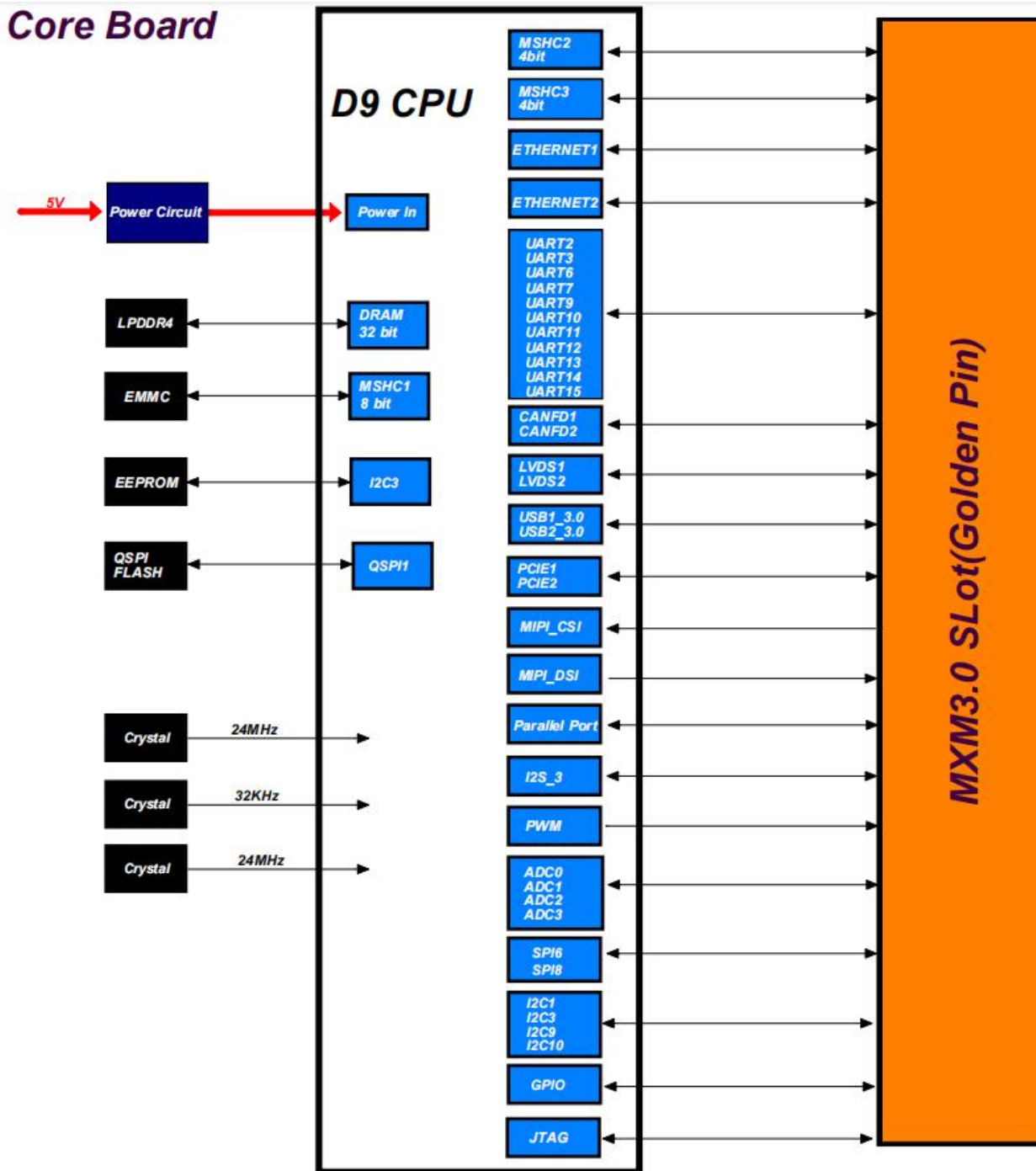


图 3-3 MYC-YD9360 核心板系统框图



### 3.3. 核心板资源及参数

名称	主要参数	配置
CPU	D9360-IHFAA, 6 核 Cortex-A55	
DDR	采用单颗 LPDDR4, 标配 2GB	可选商业级或者工业级
eMMC	标配 16GB	可选商业级或者工业级
其他存储	E2PROM	
电源模块	分立电源	
工作电压	5V	
机械尺寸	52mmx50mmx4.0mm	
接口类型	邮票孔+LGA, 324PIN	
PCB 工艺	12 层板设计, 沉金工艺	
工作温度	工业级: -40°C~+85°C	可选商业级: 0°C~70°C
操作系统	Linux 4.14、Android 10、FreeRTOS	
相关认证	CE, RoHS	

表 3-1 MYC-YD9360 核心板资源及参数列表





### 3.4. 核心板扩展信号

MYC-YD9360 核心板通过邮票孔引出信号和 LGA 共计 324PIN, 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 路 Giga-bit Ethernet TSN
PCIe	2 路 PCIe3.0 RC/EP Dual Role
USB3.0	2 路 USB3.0
Camera	1 路 8 bit Parallel CSI 2 路 4-lane MIPI-CSI, supports 4 virtual channels
SDIO	2 路 SD3.0/SDIO
QSPI	2 路 QuadSPI/OctalSPI
UART	16 路 UART
CAN	4 路 CAN - FD
I2C	12 路 I2C
SPI	8 路 SPI
ADC	4 路 12bit SAR ADC
PWM	8 路 PWM
Display Output	2 路 MIPI - DSI 2 路 LVDS Double-channel
Audio	4 路 Single-Channel I2S-TDM 2 路 Multi-Channel I2S
JTAG	1 路 JTAG

表 3-2 MYC-YD9360 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

核心板尺寸: 52\*50\*4mm, 板卡采用 12 层高密度 PCB 设计, 沉金工艺生产, 独立的接地信号层, 无铅。核心板和底板采用邮票孔+LGA 方式连接。核心板规格为邮票孔 192+LGA132, 总共 324PIN。

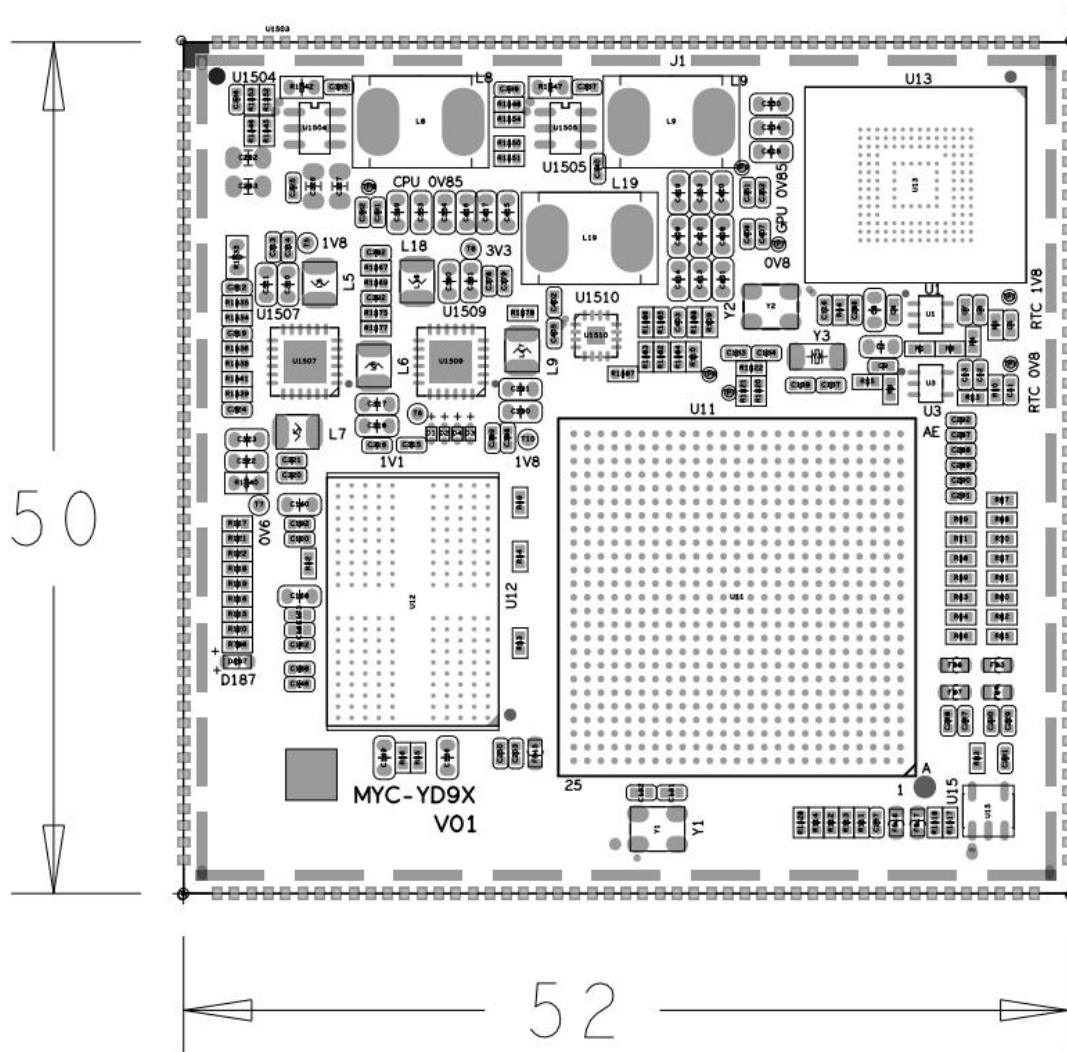


图 3-4 MYC-YD9360 核心板机械结构图 (单位: mm)



#### 4. MYD-YD9X 开发板介绍

MYB-YD9X 是与 MYC-YD9360 核心板配套使用的扩展底板, 采用 12V 直流供电, 搭载了 1 路千兆以太网接口支持 TSN 功能、1 路 USB3.0 协议 MINI PCIE 型插座的 5G/4G 模块接口、板载 1 路 SDIO/串口协议的 WIFI/蓝牙模块、1 路 PCIE3.0 协议 M.2 B 插座的 SSD 模块接口、1 路 HDMI 接口、2 路 MIPI CSI、2 路双通道 LVDS 显示接口、1 路音频输入输出接口、2 路 USB HOST Type A、4 路 4PIN 座子 USB HOST 接口、1 路 USB Type-C、1 路 Micro SD、2 路 RS232 接口、3 路 UART 接口及其他扩展接口。

MYD-YD9X 开发板是将 MYB-YD9X 底板与 MYC-YD9360 核心板焊接组合在一起, 形成可以使用的完整功能产品。

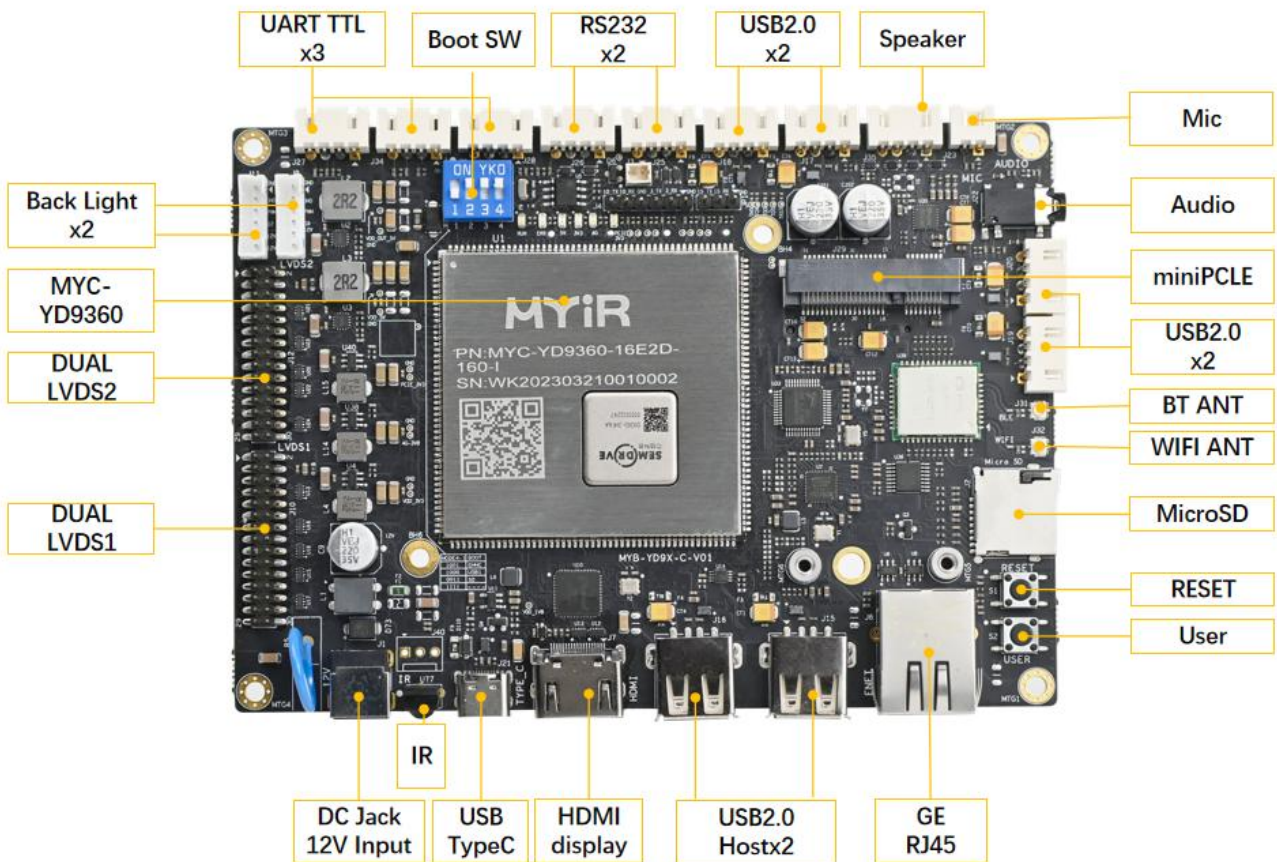


图 4-1 开发板 MYD-YD9360 正面图



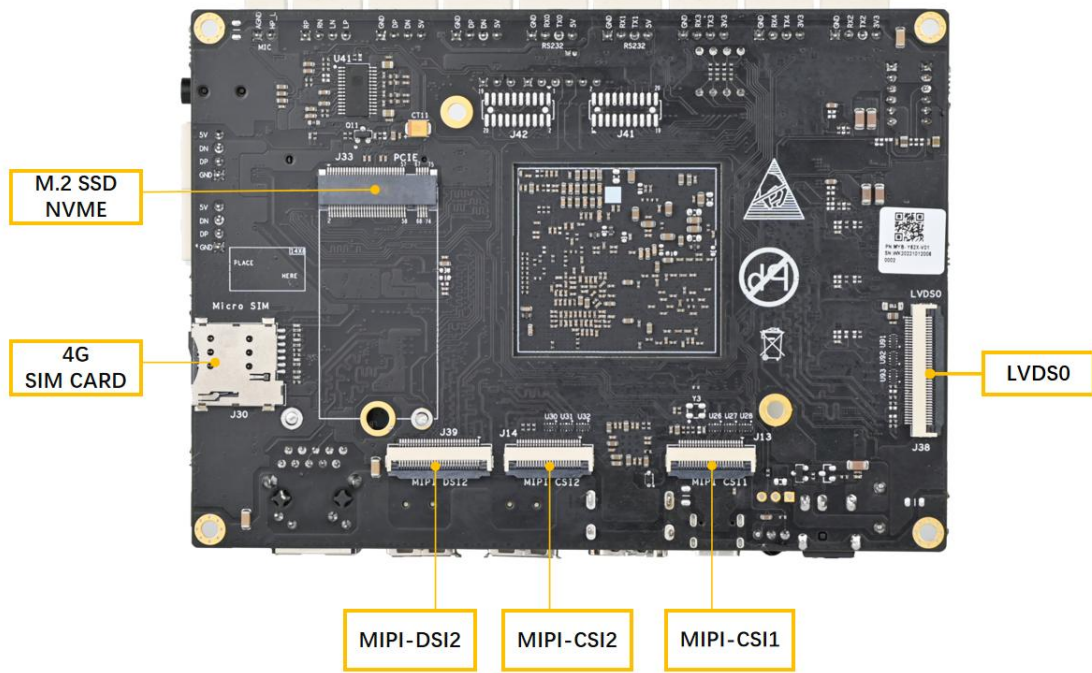


图 4-2 开发板 MYD-YD9360 背面图

**关键字：**6xCA55、R5 DCLS、ECC 安全、硬加密、ASIL B 功能安全、4K 解码、多屏异显、NPU 0.8Tops、GPU 100GFLOPS、4CANFD+16UART、车规级工业级



4.1. 开发板系统框图

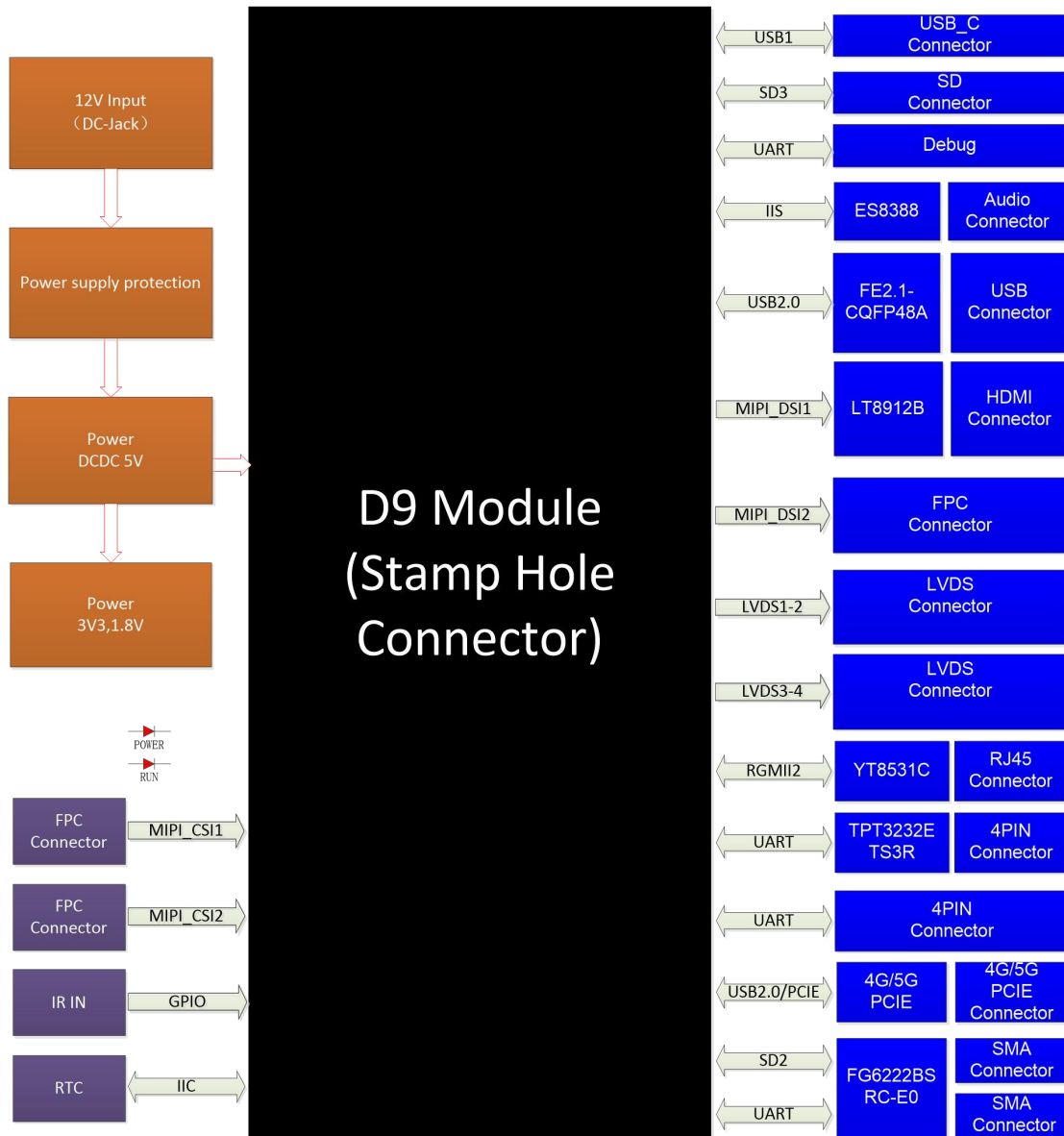


图 4-3 MYD-YD9X 开发板系统框架图



## 4.2. 底板外设接口资源

功能		参数
系统	POWER	12V 2A, DC-Jack 座子
	KEY	1 路复位按键、1 路用户按键
	BOOT SET	1 路拨码开关
	SD	1 路 Micro SD 卡槽, 可以接入 128G TF 卡;
	PCIE	1 路 4 线的 PCIE 3.0 接口, 通过 M.2 B 插座引出, 可接入 NVME 固态硬盘;
	LED	1 路 5G/4G 状态指示灯, 1 路系统运行指示灯 2 路电源指示, 1 路用户自定义灯(默认报错指示灯)
	DEBUG	1 路 Safety 域调试串口, 1 路 AP 域调试串口 1 路 Secure 调试串口
通讯接口	WIFI/BT	板载 WIFI/BT 模块
	5G/4G	1 路 MINI PCIE 型插座 5G/4G 模块接口, 1 路 SIM 卡座
	Ethernet	1 路 10/100/1000M 以太网接口, RJ45 接口, 支持 TSN
	USB	2 路 USB 2.0 HOST 接口, 采用 Type-A 接口 4 路 USB 2.0 HOST 接口, 采用 4PIN 座子引出 1 路 USB 2.0 软件烧写接口, 采用 Type-C 接口
	UART	3 路 UART 接口, 通过 4PIN 座子引出; 2 路 RS232 接口, 通过 4PIN 座子引出
	IR	1 路红外输入
多媒体接口	DISPLAY	2 路双通道 LVDS 显示接口 1 路 HDMI 接口+1 路 LVDS, 由 MIPI-DSI 转换得来 1 路 MIPI DSI 接口, 通过 30PIN 的 FPC 座子引出
	CAMERA	2 路 MIPI CSI 摄像头接口
	AUDIO	1 路双声道音频输出接口, 2 路单通道音频输入接口, 1 路双声道的功放接口
扩展接口	Expansion IO	2 路扩展接口, 用作预留

表 4-1 MYD-YD9X 外设接口资源列表



### 4.3. 开发板机械尺寸图

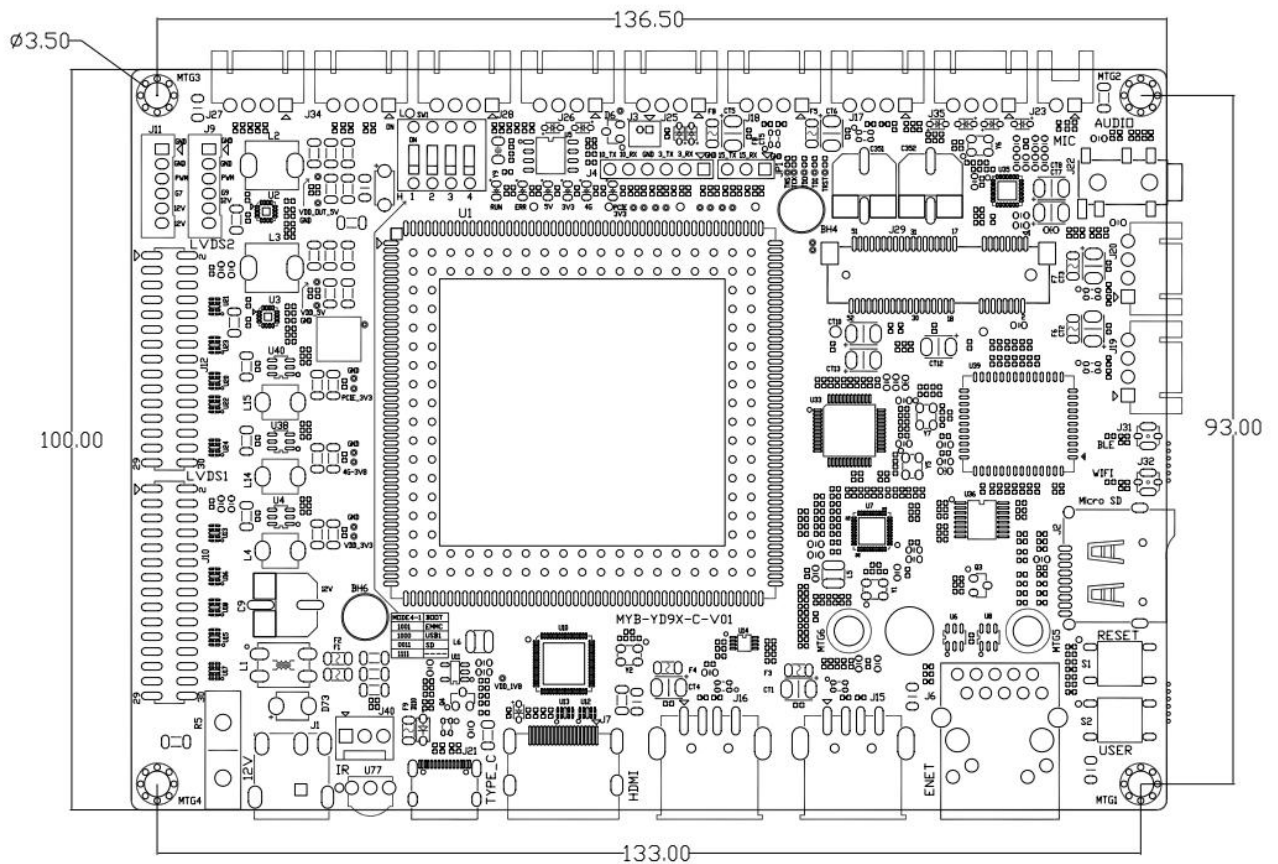


图 4-4 MYD-YD9X 开发板系统框架图

## 5. 软件资源

MYD-YD9360 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-full: 以 yocto 构建的有 GUI 界面的镜像，内核版本 linux4.14，支持带有 QT5.12.5 库的 MEasy-HMI V2.0 系统
- Android 10: 对于 D9- PRO 会同时支持 LINUX 和 Android 系统



- 开发资源：整个 SDK 源码包，支持编译工具链：

gcc-linaro-7.4.1-2019.02-x86\_64\_aarch64-linux-gnu、gcc-arm-none-eabi-7.3.1

## 5.2. 高集成的开发环境

开发平台：SDK 包，QT 库，编译工具链 gcc-linaro-7.4.1-2019.02-x86\_64\_aarch64-linux-gn

u

## 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。

# 6. 产品特色

MYC-YD9360 具有超高性能、高安全性、高可靠性以及丰富的外设接口、丰富的开发资源、高性价比及长供货周期、严格的测试标准、丰富的场景解决方案等特点。

## 6.1. D9360 强大的性能及丰富的外设

- 高性能：六个最高运行 2.0GHz 的 ARM Cortex-A55 集群支持高性能的应用程序处理；工作频率高达 800MHz 的 ARM Cortex-R5 处理器保证强实时性的应用处理；
- 丰富外设接口：丰富的高速接口，包括：USB3.0、PCIe3.0 和千兆以太网 TSN；多样的工业通信接口，包括：CAN-FD、QSPI、UART、I2C 和 SPI；
- 丰富多媒体：PowerVR 3D GPU，支持 H.265 4K 高清视频编解码，双屏异显，支持双路 LVDS、MIPI DSI 输出，MIPI CSI、Parallel CSI 视频输入；
- 高安全性：内置硬件安全引擎支持 SM2/3/4/9、TRNG/AES/RSA/SHA/ECC 等多种计算加速；SIL4，ASILB 级别功能安全；国密 SM2/3/4/9 硬件加速；DDR，SRAM，CACHE 全方位硬件 ECC，CRC；





## 6.2. 丰富的开发资源，易上手，加速开发进程

- 提供 Linux, Android、FreeRTOS 等多种系统；
- 完善的外设驱动；
- 提供 MEasy HMI V2.0 参考代码；
- 提供多种软硬件方案、文档资料，硬件设计建议、原理图评审服务等技术支持。

## 6.3. 核心板高性价比，且稳定供货周期长达 10 年

- 核心板采用邮票孔连接方式，在保障 324PIN 的同时，能够节省连接器成本，在提供高可靠连接的同时，最大限度降低了整体物料成本；
- 核心板提供长达 10 年的生命周期，无须担心后续供货问题。

## 6.4. 高可靠性保证，严格的测试标准，保障产品高质量

- 车规设计、车规级生产工艺、超工业级可靠性；
- 信号测试：电源信号、CLK、SD 卡、I2C、MIPI CSI、CAN、单板复位信号、RGMII 等信号；
- 环境测试：低温运行、高温运行、高低温循环测试、低温通断电、高温通断电、低温存储、高温存储；
- 静电测试：整板过静电测试第三等级；
- 老化测试：至少 7\*24 小时老化测试；
- 电磁兼容性测试：EMC-RE 预扫测试；认证测试：CE、ROHS、100%国产化认证。



## 7. 产品配置及选配

根据主芯片、存储器件等参数的不同，MYD-YD9360 套件细分为 2 种型号，请从以下列表中选择最适合您的型号。

### 7.1. 核心板配置型号

产品型号	主芯片	内存	存储器	工作温度	国产物料
MYC-YD9360-16E2D-160-I	D9-PRO	2GB LPDDR4	16GB eMMC	-40°C~+85°C	100%国产
MYC-YD9360-16E2D-160-C	D9-PRO	2GB LPDDR4	16GB eMMC	0°C~+70°C	--

表 7-1 MYC-YD9360 核心板选型表

### 7.2. 开发板配置型号

产品型号	对应核心板型号	工作温度
MYD-YD9360-16E2D-160-C	MYC-YD9360-16E2D-160-C	0°C~+70°C

表 7-2 MYD-YD9360 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。**

### 7.3. 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

表 7-3 开发板包装清单

### 7.4. 选配模块

项目	说明
摄像头	MY-CAM003M:MIP 接口 500W 摄像头模块 MY-CAM004M: MIPI 接口 4AHD 摄像头模块
液晶屏	MV215FHB-N31 液晶模块, 21.5 寸 LVDS 接口 MY-LVDS070C: LVDS 7 寸电容屏
4G 模块	移远 EM05-CE



5G 模块	移远 RM500Q 以及 RG801H
-------	---------------------

表 7-4 选配模块清单





### 1.1.1. 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



## 1.1.2. 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



### 1.1.3. 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！

