

## 产品介绍

- MYD-C8MMX 开发板
- MYC-C8MMX 核心板

版本：V1.1

日期：2019 年 12 月 20 日

# 1. 产品介绍

近几年来，随着 AIOT 技术的演进，智能充电桩、智慧灯杆、广告机、新零售自动售货/售票机、人机互动查询及业务办理机、车联网及 V2X 等设备开始走入人们的生活。在工业 4.0 的趋势下，泛在电力物联网、高性能仪器仪表（工业及医疗）、工业控制及人机互动装置、智能交通、智慧消防、智慧城市及智慧楼宇等行业应用也在飞速发展。

强大的 CPU 性能，成本领先，供货周期长嵌入式板卡已经成为这两类设备硬件开发的普遍需求。为响应行业应用和满足客户需求，米尔推出了基于 NXP 公司 i.MX 8M Mini 系列芯片的 MYC-C8MMX 系列核心板及开发板，以满足这一类高性能产品的板卡要求。

该套产品由核心板 MYC-C8MMX 及底板 MYB-C8MMX 组合而成：



图 1 MYD-C8MMX 开发板

### 1.MYC-C8MMX 核心板:

核心板采用 NXP 公司 i.MX8M Mini 系列处理器,集成了电源管理芯片、DDR4、eMMC、千兆以太网 PHY 以及 200 PIN 的信号扩展 (100\*2)。

### 2.MYB-C8MMX 底板:

底板采用工业连接器与核心板相连。底板扩展出了 12V 供电、千兆以太网、LVDS 高清显示 (或 MIPI 显示)、用于 4G LTE 的 MINI PCI-E 接口、WIFI 及蓝牙模块、音频输入输出、MIPI-CSI 摄像头输入等外设接口。

### 该套产品具有如下特点:

#### 1. 核心板提供高性能 CPU 及大内存配置, 满足复杂应用及工业级温度要求:

- 基于 NXP i.MX8M Mini 的嵌入式处理器, 4 核 ARM Cortex A53 处理器高达 1.8G HZ 主频, 工业配置核心板工作环境温度可达-40℃到 85℃。
- 采用 DDR4 内存, 内存最高可达 4GB。支持 eMMC 选配, 并可选配 SSD 硬盘。

#### 2. 开发板提供丰富接口及外设, 提供完善智能产品设计硬件资源:

- 多媒体: LVDS 显示 (单路及双路两种)、MIPI-DSI 信号引出、MIPI-CSI 摄像头接口、支持音频输入输出。
- 提供千兆网, 多路 USB, 多串口、WIFI 及蓝牙模块等多种通信接口。

#### 3. 软件资源及文档资源丰富, 高效的技术支持加速产品开发:

- 提供了 Yocto Linux, Ubuntu Linux, Android 等多种系统, 提供 NXP eIQ 的参考代码。
- 提供了多种文档及技术支持服务。

#### 4. 核心板批量高性价比, 稳定供货周期长达 10 年:

- NXP i.MX8M Mini 系列 CPU 本身性价比极其突出, 米尔搭配 DDR4 和高性价比的工业连接器, 让核心板的成本优势凸显。
- NXP i.MX8M Mini 支持长期供货计划, 米尔提供 10 年核心板供货承诺。

## 2. NXP i.MX8M Mini 系列处理器

NXP 公司的 i.MX 8M Mini 是恩智浦一款全新的嵌入式多核应用处理器，采用先进的 14LPC FinFET 工艺技术构建，提供更快的速度和更高的电源效率。凭借商业和工业级认证以及恩智浦产品长期供货计划的支持，i.MX 8M Mini 家族可用于广泛的通用工业和物联网应用。

i.MX8M Mini 芯片具有如下特点：

表 1 i.MX8M Mini 系列芯片资源列表

Feature	i.MX 8M Mini Quad/QuadLite i.MX 8M Mini Dual/DualLite I.MX8M Mini Solo/SoloLite
Main CPU	1x,2x or 4x Cortex-A53 @ 1.8GHz, 512kB L2
Micro-controller	Cortex-M4 400MHz
DDR	x16/x32 LPDDR4/DDR4/DDR3L
GPU	GC NanoUltra 3D (1 shader) + GC320 2 OpenGL ES 2.0
Display Features	LCDIF
Display Interfaces	1x MIPI-DSI
Video Decode	1080p60 HEVC H.265, VP8, H.264,VP9
Video Encode	1080p60 H.264 VP8
Audio Interface	5x SAI (12Tx + 16Rx external I2S lanes) Each lane up to 24.576MHz BCLK (32-bit, 2-ch 384KHz, up to 32-ch TDM); 4Tx + 4Rx support 49.152MHz BCLK for 768KHz
Digital Mic Input	8ch PDM DMIC input
Camera Interface	1x MIPI-CSI (4-lanes each)
USB	2x USB2.0
PCIe	1x PCIe 2.0
Ethernet	1x GbE

<b>SDIO/eMMC</b>	3x SDIO/eMMC
<b>I2C</b>	4
<b>Process</b>	Samsung 14LPC FinFET
<b>Packages</b>	14x14mm, 0.5p
<b>Temperature</b>	-40°C to 105°C (Tj)

以下为 NXP i.MX8M Mini 的芯片系统扩框架图。您也可以访问 NXP 官方网站以了解关于 i.MX8M Mini 的更多资讯。

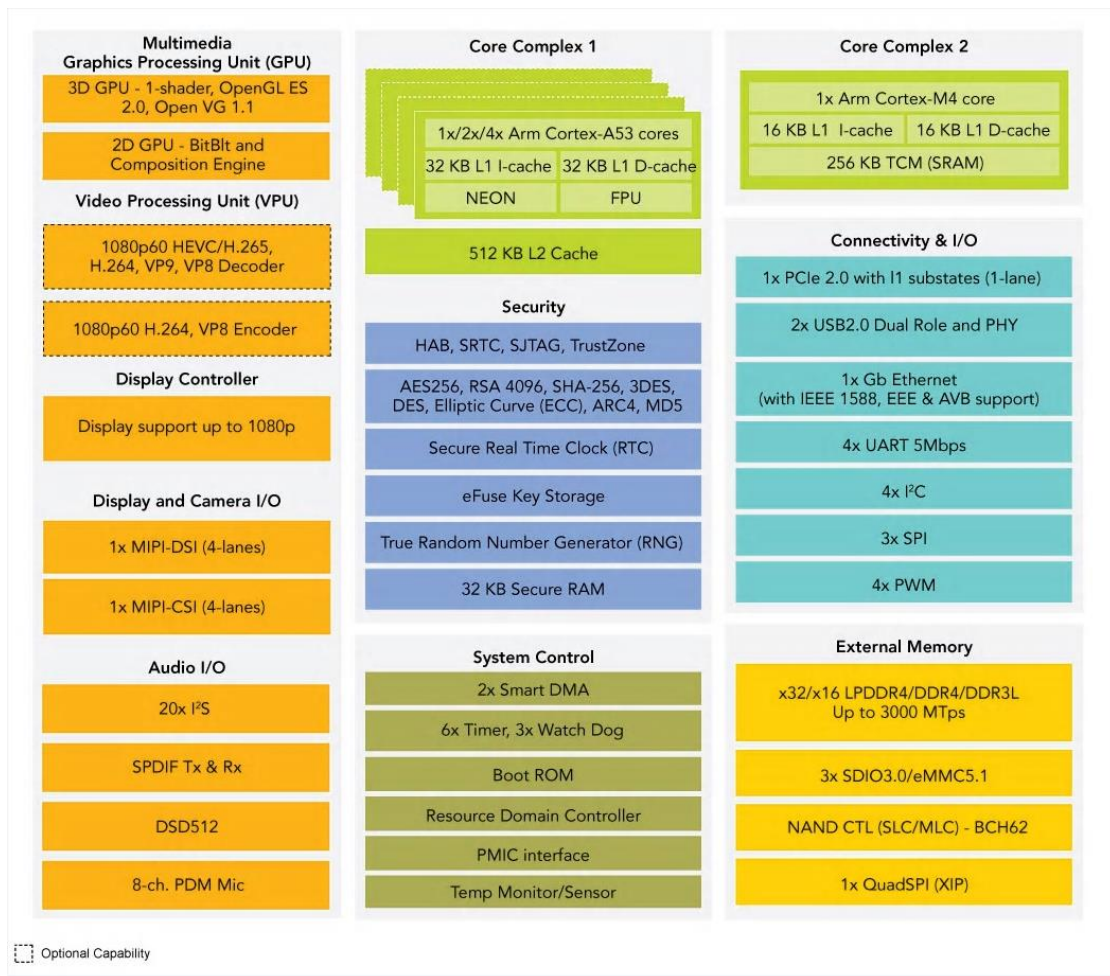


图 2 NXP i.MX8M Mini 芯片系统框图

### 3. MYC-C8MMX 核心板

MYC-C8MMX 核心板采用 NXP i.MX8M Mini 系列 CPU，集成了 ROHM 电源芯片，DDR4，eMMC 存储器及 200PIN 工业连接器。MYC-C8MMX 具有高性能，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的要求。

1. MYC-C8MMX 核心板接口图:

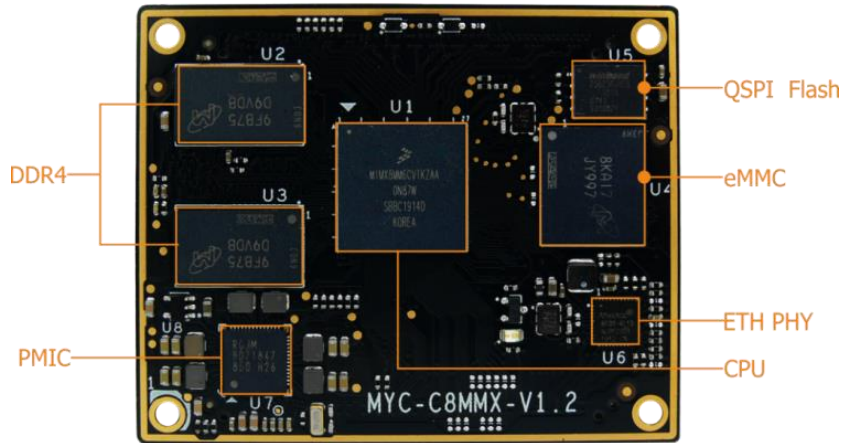


图 3 MYC-C8MMX 核心板接口图

2. MYC-C8MMX 核心板框架图

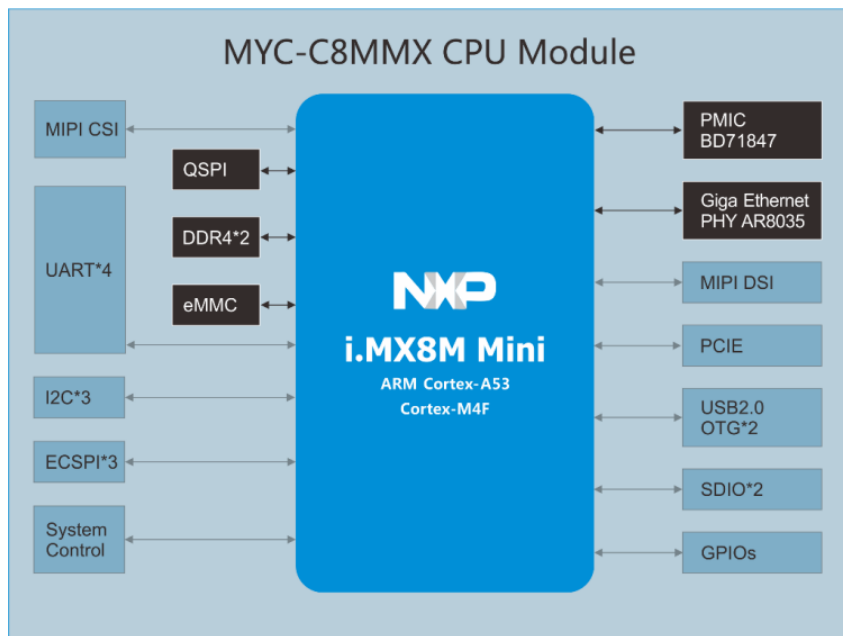


图 4 MYC-C8MMX 核心板结构框图

3.MYC-C8MMX 核心板资源及参数列表

表 2 MYC-C8MMX 核心板资源及参数列表

功能	参数	配置
CPU	商业级标配 MIMX8MM6DVTLZAA, 其他选配 工业级标配 MIMX8MM6CVTKZAA, 其他选配	可选
电源管理芯片	ROHM BD71847MWV	标配
DDR4	标配 2GB	可选
Qspi Flash	标配 32MB	可选
eMMC	标配 8GB, 容量可选	可选
Ethernet	AR8035,10M/100M /1000M PHY	标配
Expand IO Connector	信号连接: 100 PIN*2 连接器: FCI 公司 61082-1011400LF	标配
核心板工作温度	商业级: 0°C-70°C, 工业级: -40°C-85°C	可选
核心板尺寸	49*60*6mm	标配
核心板 PCB 工艺	8 层板设计, 沉金, 独立的完整接地层, 无铅工艺	标配

4.核心板扩展信号

MYC-C8MMX 核心板通过 200PIN (100\*2) 连接器预留 144 个信号引脚, 其他为电源和地。这些信号引脚包含了丰富的外设资源, 具体请查看下表:

表 3 MYC-C8MMX 核心板扩展信号资源列表

项目	参数
网口	1 路 10M/100 M/1000M 以太网
GPIO	多达 103 路 GPIO
串口	可扩展 4 路串口
I2C	可扩展 3 路 I2C 总线
SPI	可扩展 3 路 SPI
USB2.0	2 路 USB2.0
PCIE 口	1 路 PCIE 口
PWM	4 路 PWM

I2S/SAI	5 路 I2S/SAI
Camera	1 路 MIPI 接口摄像头
DSI	MIPI 接口输出

\*以上资源为最大资源，可能存在接口复用的情况。实际的引脚定义，请参考《PIN 脚列表说明》。

### 5.MYC-C8MMX 配置及型号

核心板上处理器的封装为 FCPBGA486，可以兼容 i.MX 8M Mini 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，目前米尔提供如下 2 种标准配置可供用户选用：

表 4 MYC-C8MMX 核心板配置及型号信息

产品型号	MYC-C8MM6-8E2D-180-C	MYC-C8MM6-8E2D-160-I
主芯片	MIMX8MM6DVTLZAA	MIMX8MM6CVTKZAA
工作温度	0°C - +70°C	-40°C - +85°C
内存	2GB DDR4	2GB DDR4
存储器	8GB eMMC	8GB eMMC

*\*针对批量应用，米尔提供主芯片及内存等选配和定制服务。*

### 6.MYC-C8MMX 机械结构图（单位：mm）:49\*60 mm

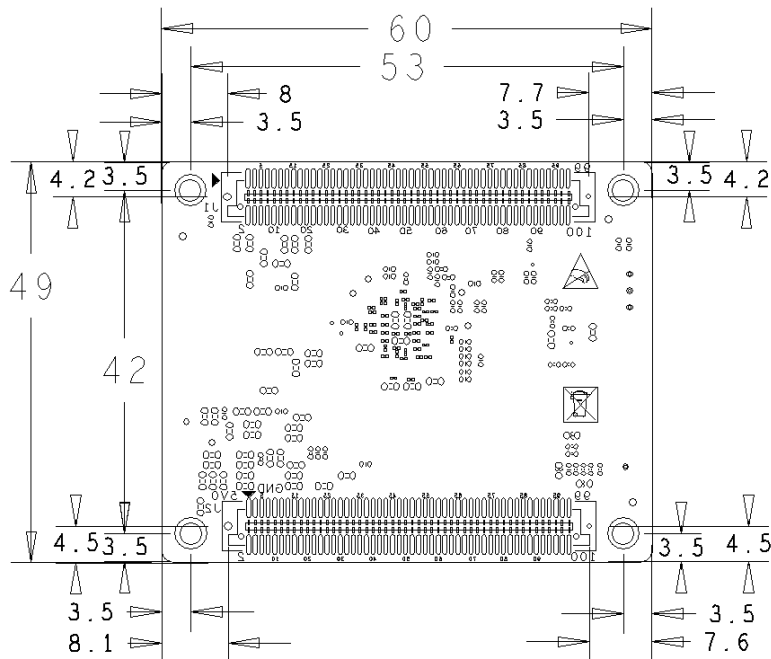


图 5 MYC-C8MMX 机械结构图



## 4.MYB-C8MMX 底板

为了满足各种产品设备的功能需要，MYB-C8MMX 提供了丰富的外设接口，能最大程度利用 NXP i.MX8M Mini 处理器的资源并为工程师的硬件开发提供可靠的参考电路，以大大简化产品硬件的开发难度并缩短开发时间。

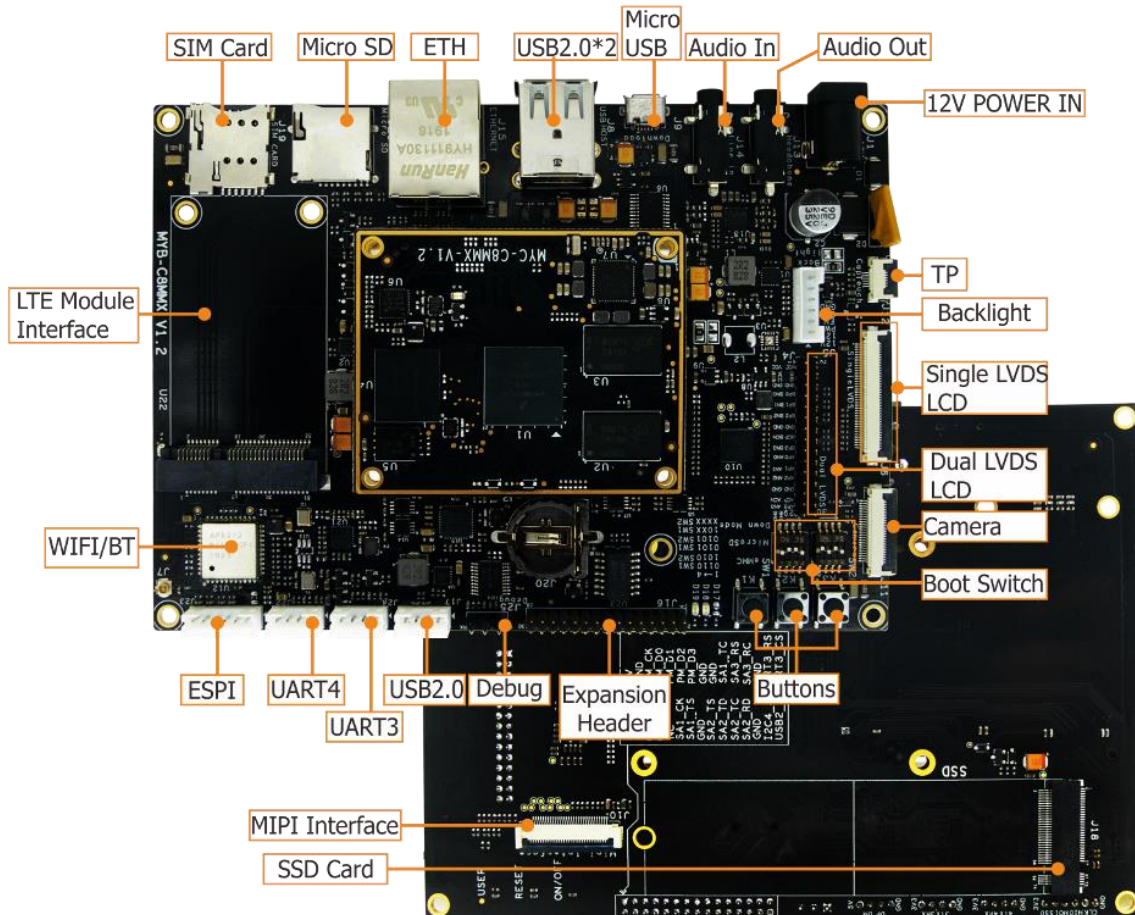


图 6 MYD-C8MMX 开发板接口图

以下为 MYD-C8MMX 系统框图:

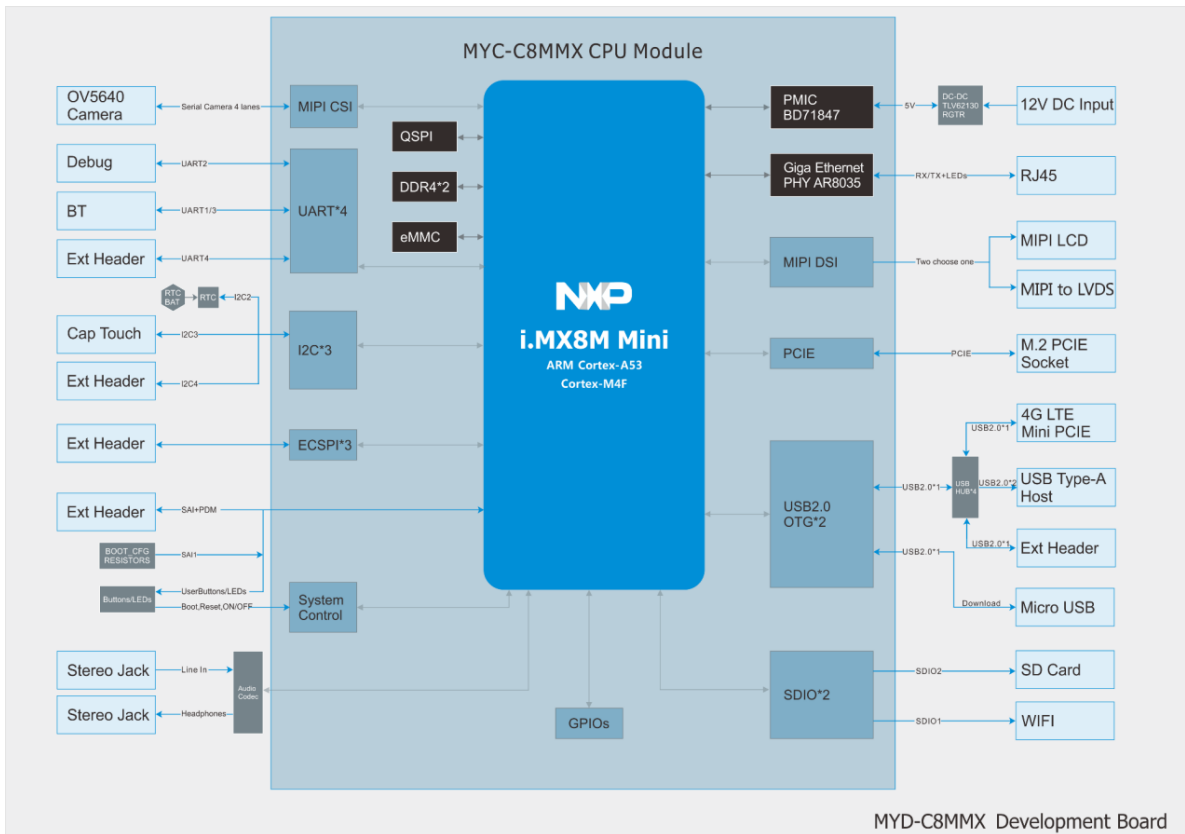


图 7 MYD-C8MMX 开发板系统框架图

以下列表为 MYB-C8MMX 外设接口资源说明:

表 5 MYB-C8MMX 外设接口资源列表

功能	位号	说明
核心板接口	J2,J3	板对板接口, 以连接核心板 连接器型号: 61083-101400LF FCI
电源输入	J1	12V 直流电源输入, 2.1 DC 接头
Camera	J11	MIPI 接口摄像头输入, 24PIN 0.5MM 间距 FPC 下接触座子
Ethernet	J15	10/100/1000Mbps 以太网接口
Debug	J25	调试串口, 3.3V 电平标准
Micro USB	J9	Micro USB 接口, 下载软件
USB Host	J8	双路 USB Host 接口, 采用 Type A 型连接器
TF Card	J21	Micro SD 卡接口
TP	J12	电容触摸屏接口, 6PIN 0.5MM 间距 FPC 下接触座子

RTC	J20	CR1225 尺寸备份电池接口
LCD	J6	单路 LVDS 接口, 默认 1280x800 分辨率 (10.1 寸屏) 40PIN 0.5MM 间距 FPC 下接触座子
	J4	双路 LVDS 接口, 默认 1920x1080 分辨率 (21.5 寸屏) 30PIN 2.0MM 间距双排公头座子
	J10	MIPI DSI 信号引出
Audio	J13	3.5mm 耳机输出接口
	J14	3.5mm 音频线性输入接口
Buttons	K1	ONOFF 按键
	K2	复位按键
	K3	用户按键
LED	D18	运行指示灯
	D19	用户自定义 LED
	D25	LTE 信号指示灯
4G module	U22	Mini PCI-E USB LTE module 接口
SIM 卡座	J19	SIM 卡座
WIFI/BT 天线	J7	SMA 接口 WIFI/BT 天线座
Expansion Header	J16	30pin 2.0MM 间距排针公座, 包含一些普通 GPIO 口信号信号
	J23	6pin 2.0MM 间距公座 外接 ESPI 接口
	J22	4pin 2.0MM 间距公座 外接 UART4 接口
	J24	4pin 2.0MM 间距公座 外接 UART3 接口
	J17	4pin 2.0MM 间距公座 外接 USB 接口
	J5	6pin 2.0MM 间距公座 外接屏的背光接口
	J12	6pin 0.5MM 间距公座 外接电容屏接口
DSI	J10	30PIN 0.5MM 间距 FPC 下接触座子
M.2	J18	PCIE-NVME 协议固态硬盘 SSD 的 M.2 接口 2280

以下为 MYB-C8MMX 机械尺寸图:

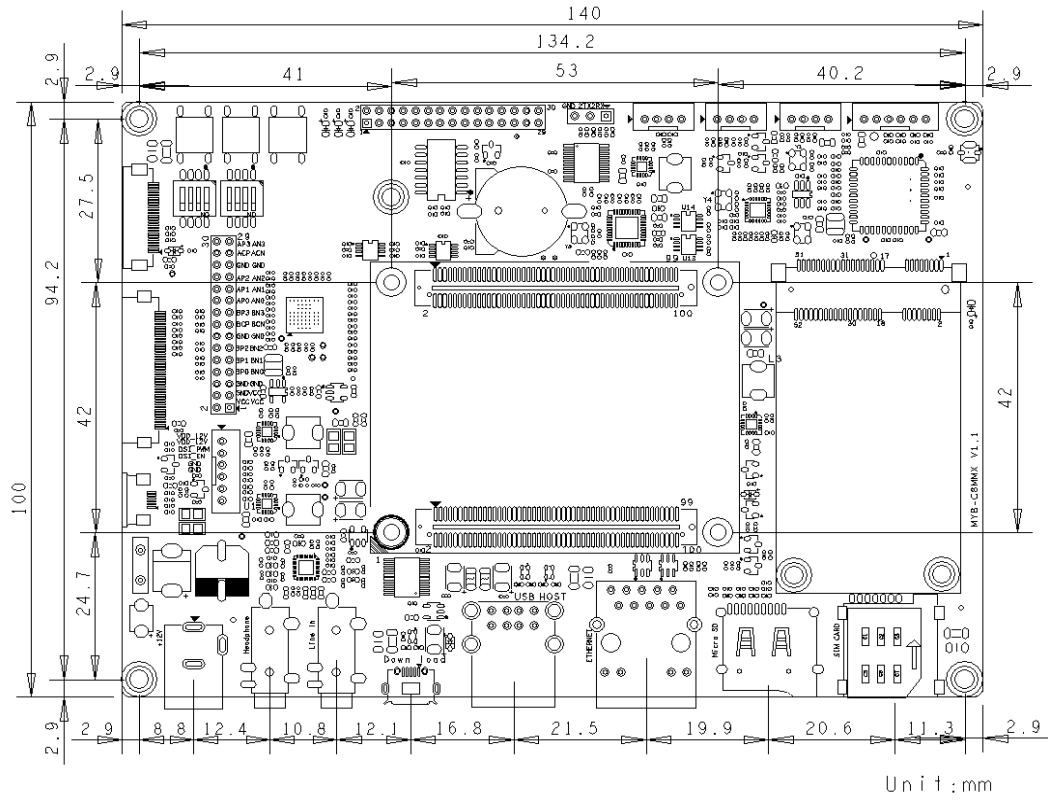


图 8 MYD-C8MMX 机械尺寸图

## 5. 软件资源

MYD-C8MMX 将提供丰富的软件资源以帮助客人尽快的实现产品的开发。在产品发布时，您可以获取到的以下系统资源。

- Yocto Linux
- Linux Ubuntu
- Android

以下将针对每个系统做详细的资源介绍：

### 1. Yocto Linux

表 6 Yocto Linux 资源列表

类别	名称	描述信息	源码
引导程序	U-boot	第一级引导启动程序 uboot2018.03	YES
Linux 内核	Image	基于官方 imx_4.14.98_2.0.0_ga 版本	YES
设备驱动	PMIC	BD71847 PMIC 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	10M100M1000M 驱动	YES
	MMC	MMC/eMMC/TF 卡存储驱动	YES
	LCD	MIPI-LVDS 驱动	YES
	PWM	PWM 控制	YES
	RTC	实时时钟驱动	YES
	I/O 驱动	GPIO 驱动	YES
	Touch	电容触摸	YES
	Audio	WM8904 驱动	YES
Camera	0v5640 驱动	YES	

	WiFi & BT	AP6212 驱动	YES
	Watchdog	Watchdog 驱动	YES
	LTE 模块	仅支持移远 EC20, 使用 USB 驱动	YES
	M.2	NVME 驱动	YES
	Yotetorootfs	基于 Yocto 构建带 Qt 5.10 的文件系统	YES
文件系统	Yotetorootfs	基于 Yocto 构建终端型的通用文件系统	YES
应用程序	GPIO LED	指示灯例程	YES
	NET	TCP/IP Socket C/S 例程	YES
	RTC	实时时钟例程	YES
	串口	串口例程	YES
	Audio	Audio 例程	YES
	LCD	显示屏例程	YES
	Camera	摄像头显示例程	YES
	Cross compiler	Yocto GCC 7.3.0 Hardfloat	BINARY

## 2. Linux Ubuntu

- Linux 内核版本: L4.14.98
- Ubuntu 版本: ubuntu-base-18.04-base-arm64

表 7 Ubuntu Linux18.04 资源列表

类别	名称	描述信息	源码
引导程序	U-boot	第一级引导启动程序 uboot2018.03	YES
Linux 内核	Image	基于官方 imx_4.14.98_2.0.0_ga 版本	YES
设备驱动	PMIC	BD71847MWV 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	10M100M1000M 驱动	YES

	MMC	MMC/eMMC/TF 卡存储驱动	YES
	LCD	MIPI-LVDS 驱动	YES
	PWM	PWM 控制	YES
	RTC	实时时钟驱动	YES
	IO 驱动	GPIO 驱动	YES
	Touch	电容触摸	YES
	Audio	WM8904 驱动	YES
	Camera	0v5640 驱动	YES
	LTE 模块	仅支持移远 EC20, 使用 USB 驱动	YES
	M.2	NVME 驱动	YES
文件系统	Ubuntu base	基于 ubuntu-base-18.04-base-arm64	BINARY
编译工具链	Cross compiler	Gcc version 4.9 x 20150123 (prerelease) (GCC)	BINARY

更多详细信息，请关注后续更新。

### 3. Android

- Linux 内核版本: L4.14.98
- Android 版本: 9.0

表 8 Android 9.0 资源列表

类别	名称	描述信息	源码
引导程序	U-boot	第一级引导启动程序 uboot2018.03	YES
Linux 内核	Image	基于官方 imx_4.14.98_2.0.0_ga 版本	YES
设备驱动	PMIC	BD71847MWV 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	10M100M1000M 驱动	YES
	MMC	MMC/eMMC/TF 卡存储驱动	YES
	LCD	MIPI-LVDS 驱动	YES
	PWM	PWM 控制	YES
	RTC	实时时钟驱动	YES
	IO 驱动	GPIO 驱动	YES
	Touch	电容触摸	YES
	Audio	WM8904 驱动	YES
	Camera	0v5640 驱动	YES
	WiFi & BT	AP6212 驱动	YES
	Watchdog	Watchdog 驱动	YES
文件系统	Android system	基于 Android 9	YES
编译工具链	Cross compiler	Gcc version 4.9 x 20150123 (prerelease) (GCC)	BINARY

更多详细信息，请关注后续更新。



## 6. 产品配置及选配

### 1. 核心板配置型号:

表 9 核心板配置型号

产品型号	MYC-C8MM6-8E2D-180-C	MYC-C8MM6-8E2D-160-I
主芯片	MIMX8MM6DVTLZAA	MIMX8MM6CVTKZAA
工作温度	0°C - +70°C	-40°C - +85°C
内存	2GB DDR4	2GB DDR4
存储器	8GB eMMC	8GB eMMC

\*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。

### 2. 开发板配置型号:

表 10 开发板配置型号

产品型号	MYD-C8MM6-8E2D-180-C	MYD-C8MM6-8E2D-160-I
对应核心板型号	MYC-C8MM6-8E512D-180-C	MYC-C8MM6-8E2D-160-I
工作温度	0°C - +70°C	-40°C - +85°C

\*MYD-C8MM6-8E2D-160-I 中 WIFI 蓝牙模块仅满足-30°C到 85°C要求。

\*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。

### 3. 开发板包装清单

表 11 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	● 12V/2A 电源适配器一个

	<ul style="list-style-type: none"><li>● 4G 天线一条</li><li>● WIFI/蓝牙天线一条</li></ul>
--	---

4. 选配模块

表 12 选配模块

项目	说明
摄像头	<ul style="list-style-type: none"><li>● USB 摄像头: MY-CAM002U(200W 像素)</li><li>● MIPI-CSI 摄像头:MY-CAM003M(500W 像素)</li></ul>

\*请联系米尔销售以获取相关产品信息和购买方式。