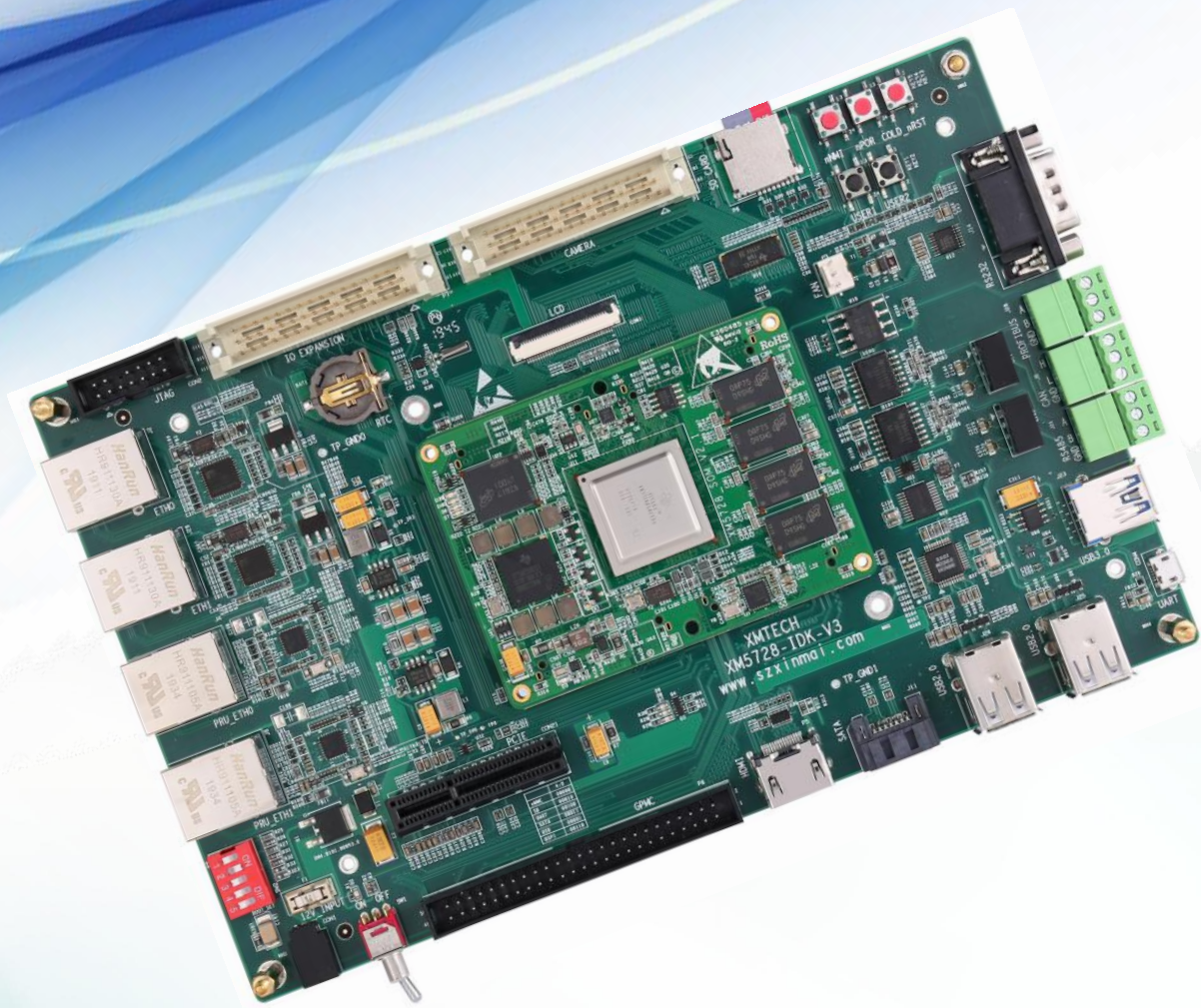


XM5728-IDK 开发套件规格



公司简介

深圳信迈科技有限公司专注于嵌入式软硬件一体化定制服务，产品广泛应用于工业控制，车载，电力，通信，仪器仪表、图像音视频与人工智能等领域。公司拥有一支经过严格训练、富于实战经验的高素质团队，主要核心人员包括德州仪器，intel，华为等工作多年的专业人士，确保为客户提供高品质、高效率的产品和服务。公司一直专注于 DSP、ARM、FPGA 技术开发，主营产品涵盖嵌入式项目定制服务、嵌入式核心板及开发套件。信迈坚持以完美的品质和出色的售后服务赢得客户的青睐和信任！公司秉承为客户、为员工及事业合作伙伴、为社会创造价值的经营理念，致力于成为“嵌入式一体化解决方案领导厂商”！



专利证书



目录

1 开发套件简介.....	4
2 典型运用领域.....	6
3 软硬件参数.....	7
4 开发资料.....	10
5 电气特性.....	11
6 机械尺寸图.....	13
7 产品订购型号.....	15
8 开发套件清单.....	15
9 技术支持.....	16
10 增值服务.....	16
更多帮助.....	17
附录 A 开发例程.....	18

1 开发套件简介

- 基于 TI AM5728 浮点双 DSP C66x +双 ARM Cortex-A15 工业控制及高性能音视频处理器；
- 多核异构 CPU，集成双核 Cortex-A15、双核 C66x 浮点 DSP、双核 PRU-ICSS、双核 Cortex-M4 IPU、双核 GPU 等处理单元，支持 OpenCL、OpenMP、SysLink IPC 多核开发；
- 强劲的视频编解码能力，支持 1 路 1080P60 或 2 路 720P60 或 4 路 720P30 视频硬件编解码，支持 H.265 视频软解码；
- 支持高达 1 路 1080P60 全高清视频输入和 1 路 LCD + 1 路 HDMI 1.4a 输出；
- 双核 PRU-ICSS 工业实时控制子系统，支持 EtherCAT、EtherNet/IP、PROFIBUS 等工业协议；
- 高性能 GPU，双核 SGX544 3D 加速器和 GC320 2D 图形加速引擎，支持 OpenGL ES2.0；
- 外设接口丰富，集成双千兆网、PCIe、GPMC、USB 2.0、UART、SPI、QSPI、SATA 2.0、I2C、DCAN 等工业控制总线和接口，支持极速接口 USB 3.0；
- 开发板引出 V-PORT 视频接口，可以灵活接入视频输入模块；
- 体积小，大小仅 86.5mm*60.5mm；
- 工业级精密 B2B 连接器，0.5mm 间距，稳定，易插拔，防反插，关键大数据接口使用高速连接器，保证信号完整性。

XM5728-IDK-V3 是一款深圳信迈基于 TI AM5728（浮点双 DSP C66x +双 ARM Cortex-A15）XM5728-SOM 核心板设计的开发板，它为用户提供了 XM5728-SOM 核心板的测试平台，用于快速评估 XM5728-SOM 核心板的整体性能。

XM5728-IDK-V3 底板采用沉金无铅工艺的 4 层板设计，不仅为客户提供丰富的 AM5728 入门教程，还协助客户进行底板的开发，提供长期、全面的技术支持，帮助客户以最快的速度进行产品的二次开发，实现产品的快速上市。不仅提供丰富的 Demo 程序，还提供 DSP+ARM 多核通信开发教程，全面的技术支持，协助用户进行底板设计和调试以及 DSP+ARM 软件开发。



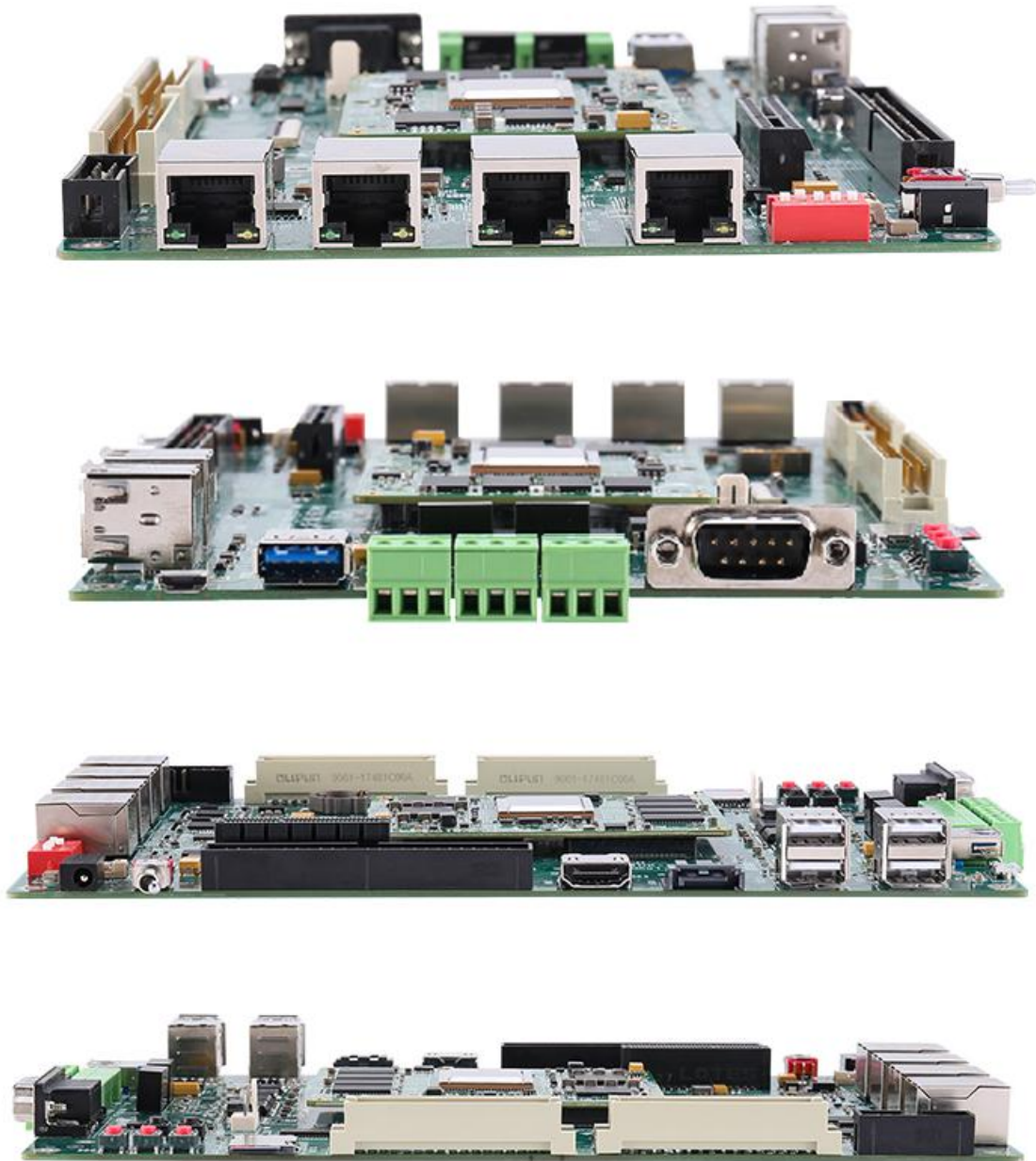
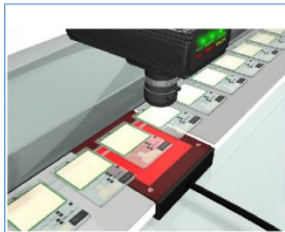


图 1 开发套件图

2 典型运用领域

- ✓ 工业 PC&HMI
- ✓ 工业机器人
- ✓ 机器视觉

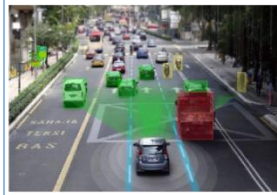
- ✓ 医疗影像
- ✓ 电力自动化
- ✓ EtherCAT 主/从控制器
- ✓ 工业多协议智能网关
- ✓ 高端数控系统



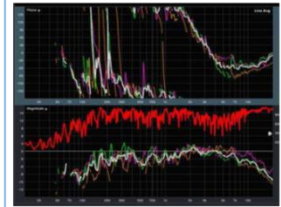
机器视觉



医疗影像



ADAS高级驾驶
辅助系统



音频分析系统



工业机器人



工业运动控制



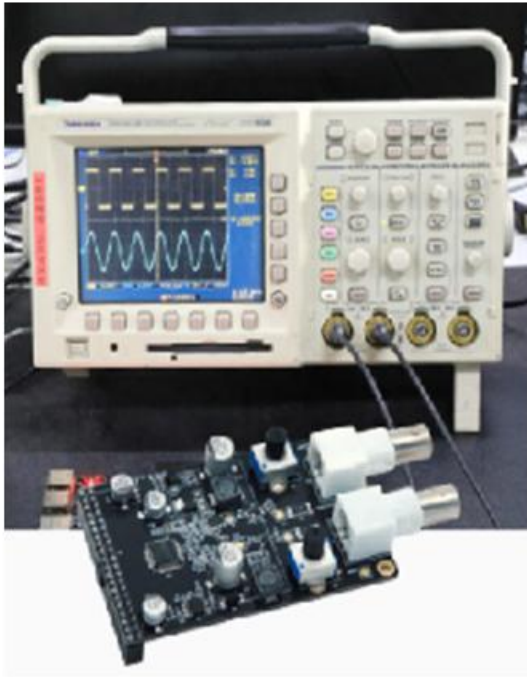
电力自动化



高端测试仪器



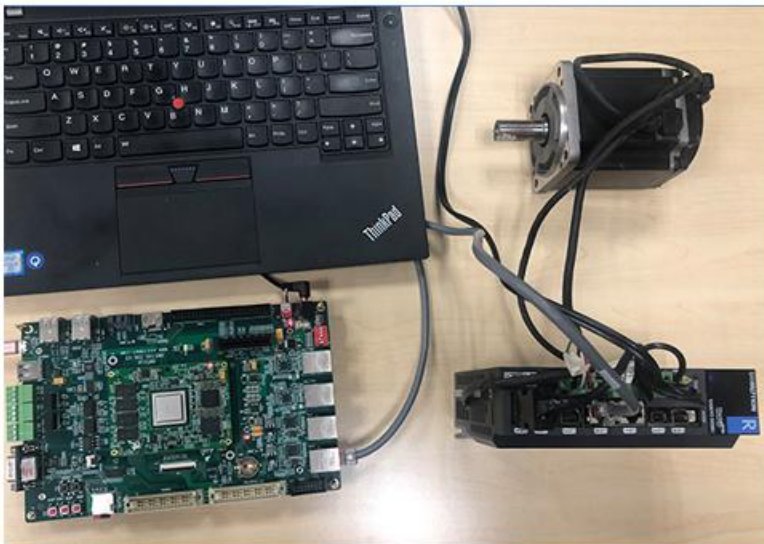
电力巡检机器人/AGV 物流小车



**14BIT 125M刷新率
双通道DA模块**



**24位8通道AD模块
高精度转换器**

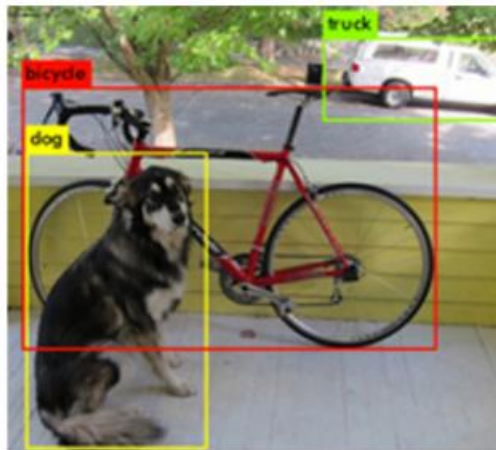
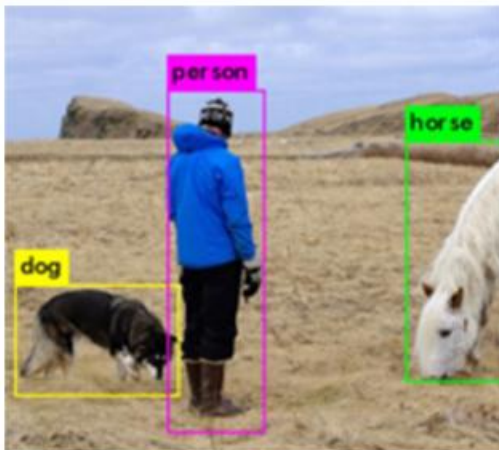


**ETHERCAT
控制电机**

AM5728 工业相机



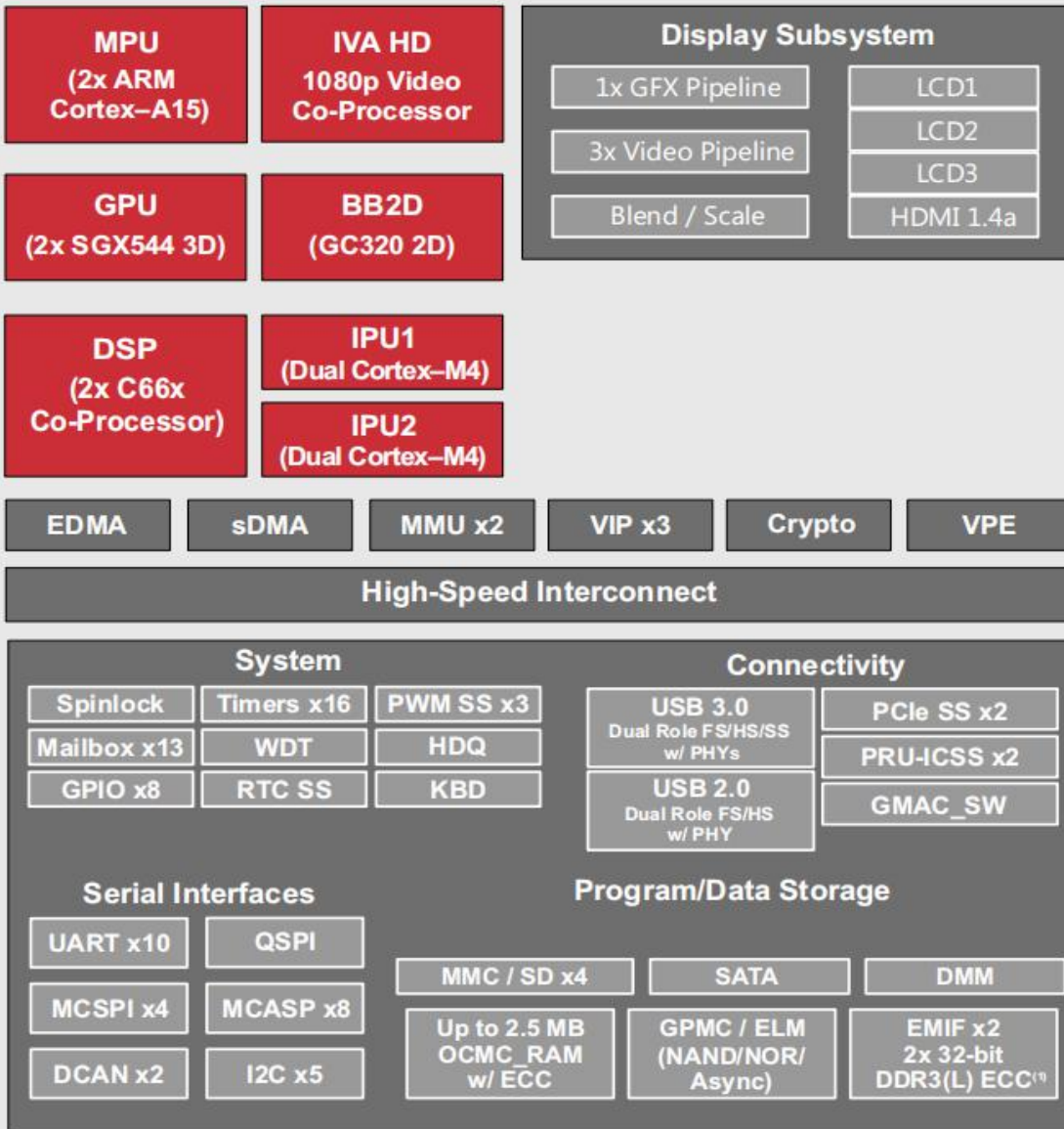
AM5728+OV5640 VIP摄像头



3 软硬件参数

硬件框图

AM572x



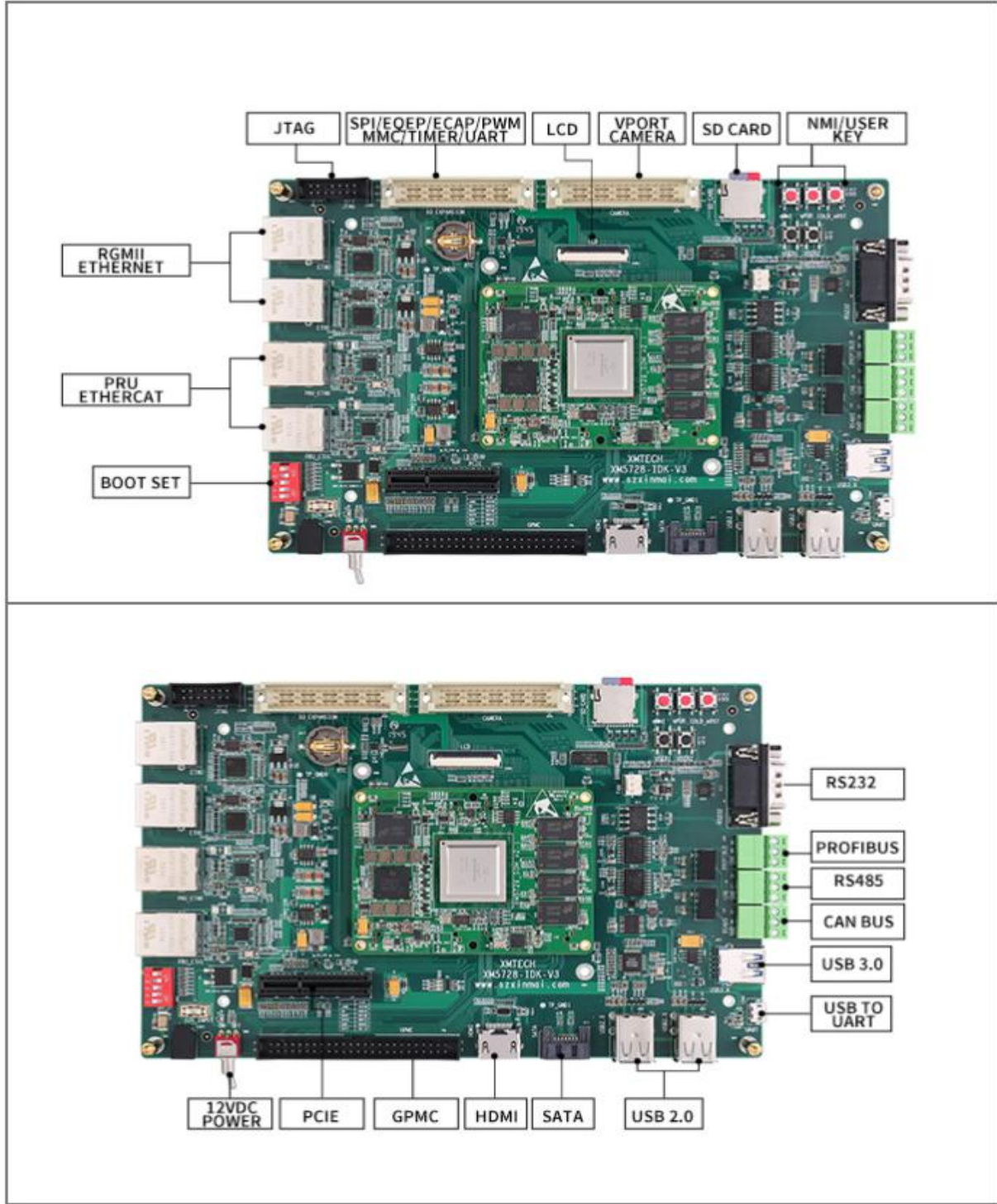


表 1

SoC/CPU	TI AM5728，浮点双 DSP C66x @750MHz + 双 ARM Cortex-A15@1.5GHz
	2 x IPU (Imaging Processing Unit) 用于图像加速，每个 IPU 是由两个 ARM

	Coretex-M4 组成, 共 4 个 ARM Coretex-M4
	2 x PRU-ICSS, 每个 PRU-ICSS 包含一对 PRU (Programming Real-time Unit), 共 4 个 IPU, 支持 ETHERCAT 等实时工业总线协议
	1 x IVA-HD Video codec, 支持一路 1080P 60fps H.264 视频硬件编解码
	2 x SGX544 GPU 3D 图形加速器
	1 x GC320 2D 图形加速器
On-Chip L2 Cache	ARM Cortex-A15: 1MByte C66x: 288KByte
On-Chip L3 RAM	2.5MByte
ROM	4/8GByte eMMC
RAM	1/2GByte DDR3
Temperature Sensor	1x TMP102AIDRLT
B2B Connector	2x 100pin 公座 B2B, 2x 100pin 母座 B2B, 间距 0.5mm, 合高 5.0mm, 共 400pin
IO EXTENSION	2x 简易牛角座 (2x 25pin 规格), 间距 2.54mm, 包含 GPMC、SPI、I2C、PWM、TIMER、UART、eQEP、eCAP 等拓展信号
KEY	1x 冷复位按键 1x 热复位按键 3x 可编程输入按键 (含 1 个非屏蔽中断按键)
JTAG	1x14pin TI Rev B JTAG 接口, 间距 2.54mm
DISPLAY (可选模块)	1x 7 寸电容屏, 40pin FP 母座, 间距 0.5mm
BOOT SET	1x5bit 启动方式拨码开关
SD	1x Micro SD 接口
RTC	1x CR1220, 3V77-LOIH
Ethernet	2x RGMI, RJ45 接口, 10/100/1000M 自适应 2x PRU MII, RJ45 接口, 10/100M 自适应, 支持 ETHERCAT 等工业总线协议
USB	2x USB 2.0 接口

	1x USB 3.0 接口
CAN	1x 3pin 3.81mm 凤凰端子
PROFIBUS	1x 3pin 3.81mm 凤凰端子
UART	1x UART0 转 Micro USB 接口，全双工模式
	1x RS232 串口（UART1），全双工模式
	1x RS485 串口（复用 UART1），半双工模式
PCIe	1x PCIe Gen2，单端口双通道，每通道最高通信速率 5GBaud
SATA	1x 7pin SATA 硬盘接口
HDMI OUT	1x HDMI 1.4a 接口
Camera Module (可选模块)	1x VIP 摄像头并行接口
LED	2x 供电指示灯（底板 1 个，核心板 1 个）
	5x 可编程指示灯（底板 3 个，核心板 2 个）
FAN	1x3pin 5V 风扇插座
POWER	1x 12V 2A 直流输入 DC417 电源接口，外径 4.0mm，内径 1.7mm

3 软件参数

表 2

ARM 端软件支持	Linux-4.4.19, RT-Linux-4.4.19, TI-RTOS	
DSP 端软件支持	TI-RTOS	
CCS 版本号	CCS7.0	
图形界面开发工具	Qt	
双核通信组件支持	IPC 核间通信	
软件开发套件提供	Processor-SDK Linux、Processor-SDK RT-Linux、Processor-SDK TI-RTOS	
Linux 驱动支持	Camera	DDR3
	PCIe/PCIe 2.0	eMMC
	MMC/SD	USB 2.0/USB 3.0
	LED	BUTTON
	RS232	RS485
	HDMI OUT	DCAN
	SATA	RTC
	PROFIBUS	7 inch Touch Screen LCD(Res)

	SPI	AUDIO
	UART	JTAG
	EMCRYDTIC	TEMPERATURE SENSOR
	KBD	HDQ
	NMI	SYS INT
	eCAP	I2C

4 硬件参数

- 1) 提供核心板引脚定义、可编辑底板原理图、可编辑底板 PCB、芯片 Datasheet，缩短
- 2) 硬件设计周期；
- 3) 提供系统烧写镜像、内核驱动源码、文件系统源码，以及丰富的 Demo 程序；
- 4) 提供完整的平台开发包、入门教程，节省软件整理时间，上手容易；
- 5) 提供详细的 DSP+ARM 多核通信教程，完美解决多核开发瓶颈；
- 6) 提供基于 Qt 的图形界面开发教程。

开发例程主要包括：

- 基于 ARM 端的 Linux、RT-Linux 开发例程
- 基于 TI-RTOS 的 ARM、DSP、PRU、IPU 的开发例程
- 基于 OpenCL、OpenMP、Syslink IPC 的多核开发例程
- 基于 OpenCV 的图像开发例程
- 基于 Qt 的入门开发例程
- 基于 TI-RTOS 和 RT-Linux 的 EtherCAT 开发例程
- 视频采集和编解码例程

5 电气特性

核心板工作环境

环境参数	最小值	典型值电流	典型值功耗
工业级温度	-40°C	/	85°C
工作电压	/	5V	/

功耗测试

表 4

类别	典型值电压	典型值电流	典型值功耗
核心板	4.82V	548mA	3.64W
整板	11.85V	755mA	6.49W

备注：功耗测试基于深圳信迈 XM5728-IDK-V3 开发板进行。

6 机械尺寸图

表 5

	开发板	核心板
PCB 尺寸	236mm*125.5mm	86.5mm*60.5mm
安装孔数量	14 个	6 个

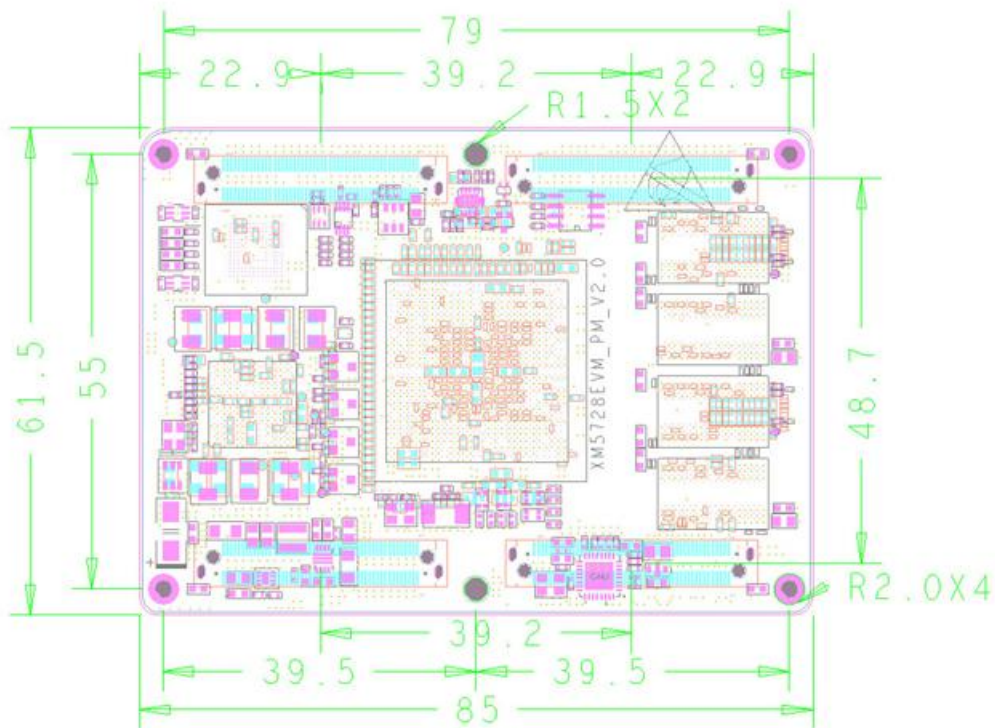


图 12 核心板机械尺寸图

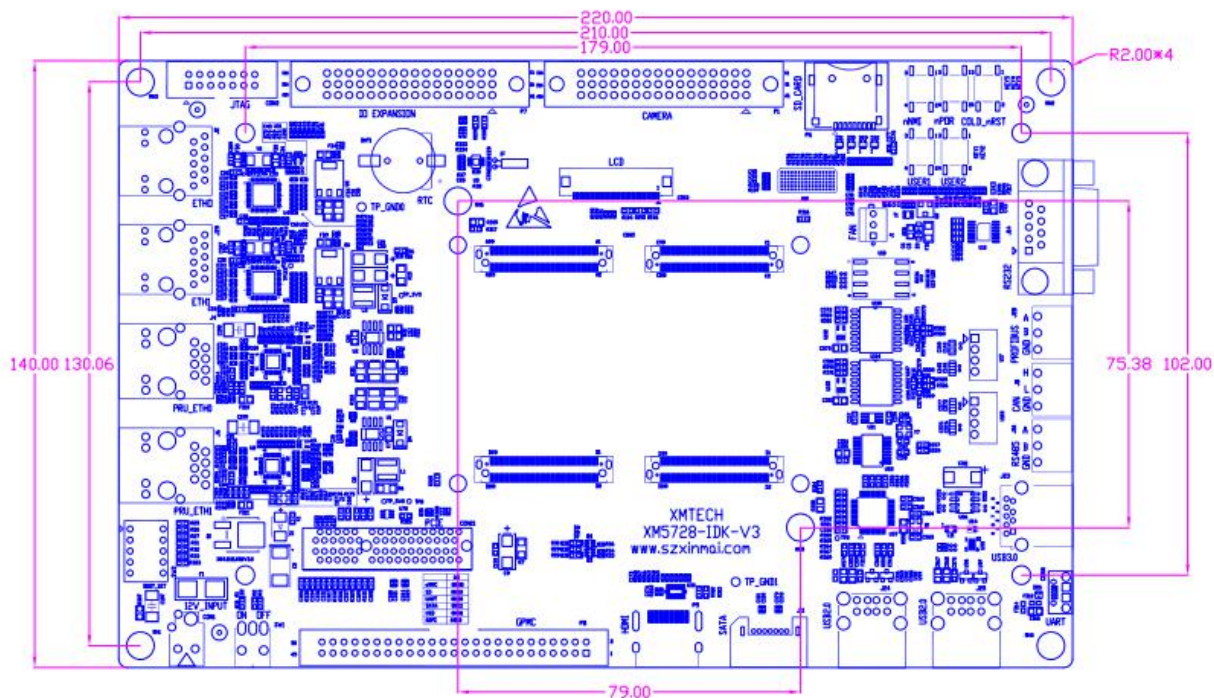


图 13 开发板机械尺寸图

7 产品订购型号

表 6 核心板型号

型号	CPU 主频	eMMC	DDR3	温度级别
XM5728-IDK-4GEMMC-1GDDR	ARM:1500MHz DSP:750MHz	4GByte	1GByte	工业级
XM5728-IDK-8GEMMC-2GDDR	ARM:1500MHz DSP:750MHz	8GByte	2GByte	工业级

8 开发套件清单

表 7

名称	数量	备注
XM5728-IDK-V3 开发套件 (含核心板)	1 块	√
12V2A 电源适配器	1 个	√
资料网盘	1 套	√
7 寸 LCD 触摸屏	1 个	选购
Micro SD 系统卡	1 个	√
Micro USB 数据线	1 条	√
网线	1 根	√
OV5640 摄像头模块	1 个	选购

9 技术支持

- (1) 协助底板设计和测试，减少硬件设计失误；
- (2) 协助解决按照用户手册操作出现的异常问题；
- (3) 协助产品故障判定；
- (4) 协助正确编译与运行所提供的源代码；
- (5) 协助进行产品二次开发；
- (6) 提供长期的售后服务。

10 增值服务

- 主板定制设计
- 核心板定制设计
- 嵌入式软件开发
- 项目合作开发

附录 A 开发例程

表 7

例程	功能
RTSP_Server_Launch	H.264 编码视频流 RTSP 服务器
TVP5158	D1 视频采集
RTSP Client	网络摄像头采集显示和保存为 MP4
jpegenc	JPEG 编码
ADV7611	ADV7611 HDMI 采集
TVP7002	VGA 视频采集
TW2867	D1 视频采集
rtsp_dec_a15gray_enc_save	网络摄像头采集显示和保存为 H264
多路 RTSP	多路 RTSP 解码显示

基于 CCS 的 RTOS 开发例程	
例程	功能
LED	ARM/DSP/M4 对 LED 控制
EMAC	ARM/DSP 对两个网口数据收发测试
I2C	ARM/DSP/M4 读取温度值
MMCSDB	ARM/DSP 对 SD 卡进行文件管理
SPI	ARM/DSP/M4 对 SP 总线读写操作
UART	ARM/DSP/M4 对 UART 读写操作
USB	ARM 对 U 盘文件进行管理
PRU	DSP 和 PRU 直接产生中断事件
PRU 开发例程	
例程	功能
PRU_Led_Blink	PRU 点亮流水灯
PRU_Button	PRU 实现按键控制
Qt 开发例程	
例程	功能
HelloWorld	Qt 入门例程
OpenCL 开发例程	
例程	功能
vecadd	向量相加
vecadd_openmp	使用 OpenMP 并行进行向量相加
float_compute	分别在 ARM 和 DSP 端进行浮点计算
dsplib_fft	FFT 运算
monte_carlo	蒙特卡洛法运算
OpenMP 开发例程	
例程	功能
dspheap	在 DSP 上创建和使用堆
vecadd	向量的并行相加
vecadd_complex	复数向量的并行相加

其他	包含在 SDK
OpenCV 开发例程	
例程	功能
TI 官方综合例程	OpenCV+OpenCL+OpenGL 运用
Sobel	边缘检测算法
Canny	边缘检测算法
VideoCapture	图像采集
IPC 开发例程	
例程	功能
ex02_messageq	核间传递数据的消息
ex12_mmrpc	使用 MmRcp 模块调用远程函数
ex41_forwardmsg	核间传递消息
ex68_power	接收消息关闭
MessageQApp	测试 MessageQApp 组件
共享内存	DSP 与 ARM 共享内存
其他	包含在 SDK
EtherCAT 开发例程	
例程	功能
基于 RT-Linux 的 EtherCAT 开发例程手册	
基于 RTOS 的 EtherCAT 开发例程手册	



深圳信迈科技有限公司



0755-86718757
13670212541



地址：中国深圳市宝安区石
岩街道德政路森海诺科创大
厦 7 楼 701



www.szxinmai.com