



深圳市海天雄电子有限公司
Shenzhen Haitianxiong Electronic Co., Ltd.

CES-EDU5728

产品手册

DSP+ARM 嵌入式教学实验平台

Rev. V1.0

Date : 2020-05-07



平台简介

CES-EDU5278 DSP+ARM 嵌入式教学实验平台是我公司基于美国 TI 公司异构多核 (双 ARM Cortex-A15 1.5GHz、双浮点 DSP66x™)AM5278 处理器设计的一款高性能、功能全面的实验系统。片内两个浮点 C66x 超长指令数字信号处理器，支持每周期 32 个 16*16 位的定点乘法运算，兼容 C67x 和 C64x 目标编码，具有强大的图像处理能力，丰富的工业单元，两个 PRU-ICSS 可编程实时处理和工业通信单元，每个单元由两个 Cortex-M4 协处理器组成，支持 EtherCAT、EtherNet/IP、PROFIBUS、POWERLINK 等工业协议，实验主板设计有 CAN、I2C、UART、USB、Audio、PCIe、SATA 等实用电路，可完全学习并掌握异构多核系统的硬件原理以及系统软件的实现，同时满足二次创新实验及科研课题应用。

平台特点

- ◆ 基于 TI 公司 AM5278 处理器，两个 ARM Cortex-A15 内核/1.5GHz，两个数字信号处理器 DSP C66x 子系统/750MHz
- ◆ 多核异构处理器，集成双核 ARM Cortex-A15、浮点双核 C66x DSP、双核 Cortex-M4 IPU、双核 GPU 单元
- ◆ 片内集成高级图形用户界面 SGX5443 和 GC320 2-D 图形加速器，支持 2D/3D 图像视频
- ◆ 提供丰富的工业应用接口：2 个 PCIe 通信总线、2 个千兆以太网、CAN 总线、RS485、SATA、USB2.0、USB3.0、MCASP、ICSS 工业通信子系统
- ◆ 10.1 英寸电容式触摸显示单元，显示屏分辨率 1280*800px
- ◆ 扩展 4G(全网通)、WiFi、GPS、Camera 等模块
- ◆ 提供丰富的实验课件，配套的实验指导教程，丰富的项目实例，详尽的代码+完整的注解
- ◆ 适应于高校实验教学、科研项目、企业培训、职业技术竞赛

硬件参数

CPU	TI AM5728, 双 ARM Cortex-A15 1.5GHz, 双浮点 DSP C66x 750MHz, 双 Cortex_M4 协处理器
内存	1GB DDRIII
eMMC	16GB eMMC 高速存储器
3D 加速器	ARM Mali-400 MP Core (Quad Fragment processors)
PMIC	核心板上集成 PMIC 电源管理电路, 实现嵌入式智能化电源管理, 低功耗设计
核心板接口插座	选用 Panasonic 公司的 0.5mm 贴片插座, 稳定可靠, 整体高度大幅降低, 引出 320 个功能引脚, 包括以太网、SATA、PCIe、RS485、CAN、I2C 总线、I2S 总线、SPI 总线、16 位地址/数据总线、USB、HDMI、UART、LCD 等信号脚
EEPROM	两片 256Kb CMOS EEPROM, I2C 接口
RTC 电路	一路 RTC 实时时钟电路, 主板上配圆形锂电池 (3V)
JTAG 调试口	20pin JTAG 调试用接口
按键	1 个 Power 电源键、1 个系统复位键、5 个用户自定义键
LED 灯	4 个 LED 灯
以太网	2 个千兆以太网, 标准 RJ45 端口
音频单元	1 组音频电路和功放电路, 麦克风输入、耳机音频输出、立体声左右声道输出, 两个喇叭, IIS 信号, 选用 Wolf 公司的 WM8960GEFL
HDMI	1 个 HDMI1.4 高清输出口, 支持视频、音频输出
启动模式	1 组拨码开关, 支持 SD 卡、eMMC、UART、SATA 启动方式
CAN	1 个工业 CAN 总线接口
SD	1 个 SD 卡槽
RGB LCD 显示单元	1 个 24 位 RGB 显示接口
LVDS 显示单元	1 路 30pin LVDS 接口, 标配 10.1 寸液晶屏, LED 背光, 分辨率 1280*800, 带电容触摸, 支持多点触摸, I2C 接口
VGA 显示单元	1 路标准 VGA 输出接口, 支持各种 VGA 液晶显示器
摄像头	CMOS 接口, 支持 800 万像素摄像头 OV5640
视频输入	预留两路视频输入, 采用 TVP5151 芯片

串口	2 个三线串口、2 个 5 线串口、1 个工业 RS485 串口，其中 COM3 为调试串口
USB OTG	1 个 USB OTG2.0
全功能键盘	实验主板上配置一个全功能键盘
WIFI+BT 二合一	RTL8723，支持 802.11b/g/n 制式
4G	MINI PCIe，SIM 卡槽，支持 4G 通信模块，实现全网通，能够快速上网，收发短信等
G-Sensor	MMA8653FCR1，I2C，±2g to±16g
GPS	ATGM336H，串口，追踪灵敏度达到-165dBm，捕获为-148dBm
USB HOST	4x USB HOST2.0, 1x USB HOST3.0，支持各种 USB 设备（如键盘，鼠标等）
SATA	1x eSATA，1x mSATA
扩展接口	1 个 180pin 0.8mm 间距扩展插座，信号包括 12V 电源、3.3V 电源、5V 电源、20 个 GPIO、3 个 TIMER 定时器、8 位 MMC、1 个 I2C、1 组 DMA
电源	DC JACK 电源座子，12V/5A 直流供电，带电源开关和指示灯

软件参数

ARM 端操作系统	Linux4.4.19、TI-RTOS、RT-Linux-4.4.19
DSP 端软件	TI-RTOS
GPU 开发工具	QT
ARM 与 DPS 通信组件支持	IPC
开发软件包	SDK Linux、SDK RT-Linux、SDK TI-RTOS
网口模块	千兆自适应网口驱动，支持以太网功能，提供源程序
HDMI 显示	支持 HDMI 输出，同时支持图像和声音，提供源程序
Audio	I2S 通信协议，支持音频播放功能，提供源程序
LCD	10.1 英寸电容触摸液晶显示屏
TOUCH	I2S 通信协议，多点电容触摸，提供源程序
VGA	默认支持分辨率 1024*768，提供源程序

I2C	提供触摸屏、EEPROM、G-Sensor 等 I2C 驱动
SATA	支持 SATA 硬盘读写，提供 SATA 驱动
PCIe	提供 PCIe 通信驱动
USB HOST	支持 HOST3.0/2.0 功能，支持鼠标、键盘、U 盘等，提供源程序
USB OTG	支持 ADB 和 UMS 功能，提供源程序
Keypad	支持 5 个 GPIO 按键功能，提供源程序
SD/MMC	支持高速 SD/MMC 卡，软件最大可支持 32GB，提供源程序
UART	5 个 UART 端口，支持调试串口和通信串口功能
RTC	支持实时时钟功能
G3D	3D 图形加速(Mali-400MP)

产品配置清单

	用户光盘		电源适配器
	实验教程		触摸笔
	串口线		SD 卡 (选配)
	网线		摄像头 (选配)
	USB 线		4G 模块 (选配)

服务支持

技术支持联系方式：

电话：0755-86325375 86325376

邮箱：ces_support@ces-tech.com

技术支持服务时间：

周一至周五：9：00～12：00，13：30～18：00

免责声明

本手册信息仅供用户参考使用，对于所作修改，恕不另行通知。

更多产品信息，请登录 www.nrisc.com

深圳市海天雄电子有限公司(总部)

地址：深圳市宝安区石岩街道松白路创维数字大厦6楼

电话：0755-86325375 86325376

邮箱：ces_market@ces-tech.com

网址：www.nrisc.com

深圳市海天雄电子有限公司(成都分部)

地址：四川省成都市人民南路四段27号

电话：028-85123126

邮箱：cqmarket@ces-tech.com

网址：www.nrisc.com