



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

# CES-EDU5260

## 产品手册

Cortex-A15 教学实验平台

Rev. V1.0

Date : 2020-05-07



## 平台简介

CES-EDU5260 作为海天雄第四代嵌入式系统教学平台，具有前沿性、专业性、高集成度、功能丰富等特点。平台涵盖嵌入式计算机技术、嵌入式硬件接口、嵌入式系统软件等关键技术点，硬件主板采用灵活的核心板+扩展板方式，核心板集成嵌入式微处理器、内存芯片组、闪存芯片组和电源管理电路。扩展板则由嵌入式硬件接口、板载功能和扩展功能模块组成，硬件接口包括 USB、I2C、SPI、UART、HDMI、LAN 等等，板载 MINI-PCIE 接口，带 SIM 卡槽，支持 4G 移动通信模块，扩展 WiFi 无线网卡、GPS 导航、蓝牙等创新应用功能模块。

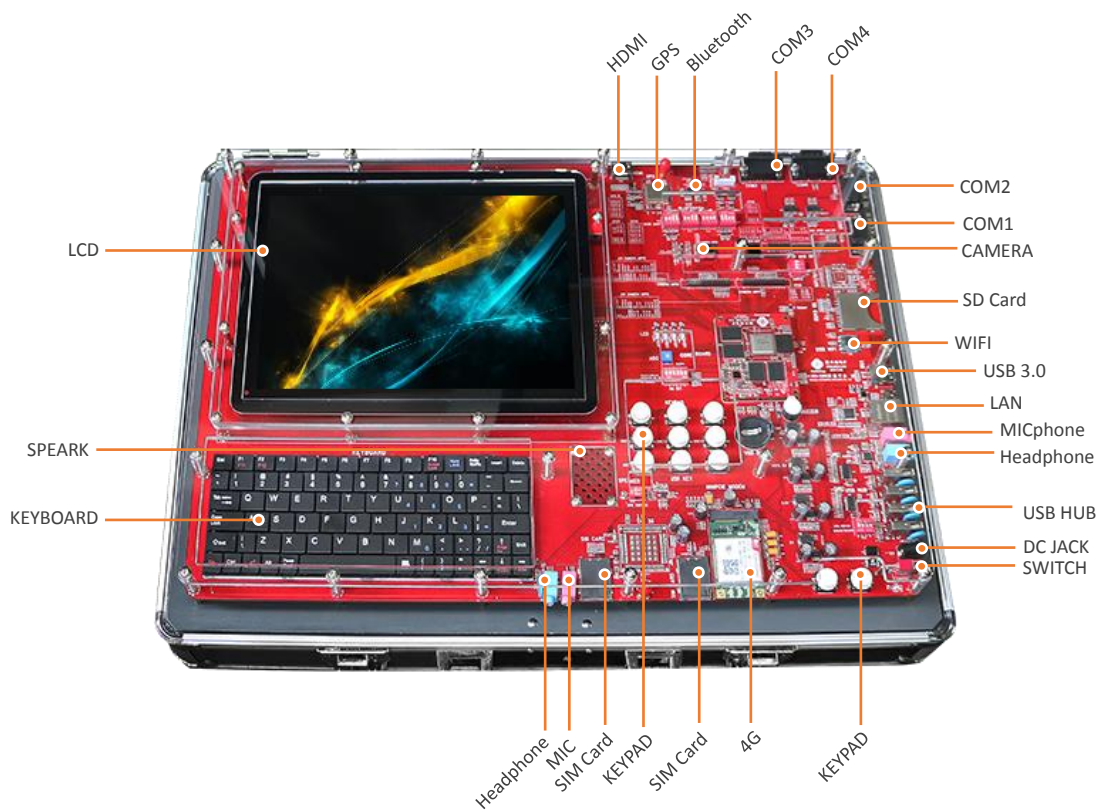
软件提供嵌入式主流 Android 和 Linux 双操作系统软件包，开放的资源满足教学、科研、创新等应用，提供配套实验教程。

第四代嵌入式系统教学平台装备在 “ 计算机应用技术 ”、 “ 电子信息工程 ”、 “ 软件工程 ” 等等工科领域实验室可基于硬件和软件，开设 “ 嵌入式 OS 系统实验课程 ”、 “ 嵌入式 Linux 操作系统课程 ”、 “ 嵌入式 Android 操作系统课程 ”、 “ JAVA 程序实践课程 ”、 “ C 语言程序实践课程 ” 等众多学科的实验课程。

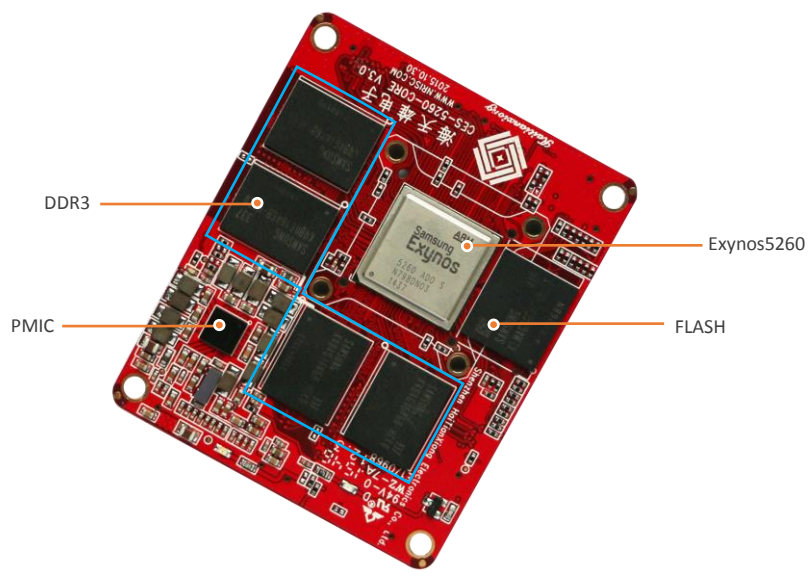
## 平台特点

- ◆ 嵌入式 ARM Cortex-A15 Exynos5260，六核处理器，主频最高 1.7GHz；
- ◆ 搭载 2GB DDR3 内存和 16GB iNAND FLASH；
- ◆ 支持 9.7 英寸 eDP 接口显示屏，分辨率 2048\*1536px；
- ◆ 配置移动 4G 通信模块、WiFi 无线模块、蓝牙模块、GPS、Camera 等模块；
- ◆ 提供 Android4.4.2 及 Linux3.4.39 操作系统包；
- ◆ 提供系统下的实验例程、程序解析。

### 功能接口



### 核心板



## 硬件参数

CPU	Samsung Exynos5260，六核：双核 Cortex-A15+四核 Cortex-A7，主频最高可达 1.7GHz
RAM	2GByte，三星 K4B4G1646Q DDR3 存储芯片，频率为 1600MHz
FLASH	16GByte，三星 KLMAG2GEAC iNAND 芯片
PMU	S2MPA01 电源管理芯片
4G 模块	支持中兴 SIM7100C 芯片组，PCI MINI Care 接口
WiFi 模块	支持 IEEE802.11b/g/n 协议，SDIO 接口
GPS 模块	支持 SID III 全球定位，UART 串口数据接口
蓝牙模块	用于高速蓝牙数据通信
摄像头模块	800 万像素摄像头，采用三星 S5K3H7 摄像头模组
LCD	平台配置 9.7 英寸电容触摸液晶显示屏，像素 2048*1536，LED 背光
以太网	10M/100M 以太网接口，采用 DM9621ANP 网卡芯片
音频接口	IIS 信号，选用 WM8976 高音质芯片，配有放大电路和扬声器
HDMI 接口	1 路 HDMI 接口
UART 串口	4 路 UART 串口
SD/HSMMMC 接口	用于 SD 卡 WIFI
USB 接口	4 路 USB2.0，1 路 USB 3.0
I/O 接口	引出 IO 引脚，用于控制和中断
IRDA	1 组红外探测装置
RTC	内部实时时钟（带后备锂电池）
外接电源	AC220 DC12V/5A 电源适配器
安装方式	主板由螺丝固定在实验机箱展板上，并增加透明亚克力板罩住主板，避免学生因使用中为主板的频繁接触而损坏设备
尺寸	51*38*15CM

## 软件参数——Android 4.4.2

操作系统	Android 4.4.2
内核	Linux 3.4.39
系统引导程序	U-boot2012.07
串口调试工具	DNW V1.01 ( XP )、Minicom ( Ubuntu )
交叉编译工具	Arm-2009q3 ( gcc4.4.1 )
文件系统格式	Ramdisk , Ext4
GUI	Android 4.4.2
4G 移动通信模块	提供驱动, 可实现网页浏览、发送及接收短信等功能
WiFi 应用模块	支持 802.11b/g/n, 实现上网功能
Bluetooth 模块	支持串口蓝牙驱动 ( RDA ), 可实现蓝牙数据通信、文件传输
摄像头应用模块	提供 MIPI Camera 驱动, 支持预览、拍照、录像功能, 提供源代码
GPS 应用模块	支持 SIF III 全球定位, UART 串口数据接口
以太网应用单元	10M/100M 自适应网口驱动, 支持以太网功能, 提供源程序
HDMI 显示单元	支持 HDMI 输出, 同时支持图像和声音, 提供源程序
AUDIO 驱动单元	I2S 通信协议, 实现音频播放功能, 提供源程序
LCD 显示	提供 9.7 英寸 eDP 接口显示屏(像素 2048*1536)驱动, 提供源代码
TOUCH 驱动	I2C 通信协议, 支持多点电容触摸, 提供源程序
I2C 驱动	提供 Camera、HDMI、PMIC 都是用 I2C 驱动, 提供源代码
USB HOST 2.0 驱动单元	支持鼠标、键盘、U 盘等, 提供源程序
USB OTG 2.0 驱动单元	支持 ADB 和 MTP 功能, 提供源程序
USB HOST 3.0 驱动	双向通信功能, 兼具主设备与从设备功能
Keypad 按键驱动	支持音量加减按键, 提供源程序
SD/MMC 存储驱动	软件最大可支持 32GB, 提供源程序

UART 驱动	4 个 UART 端口，支持调试串口和通信串口功能
MFC 驱动	提供 MFC 多媒体视频格式编解码驱动
JPEG 驱动	JPEG CODEC
2D 驱动	2D 硬件加速
3D 驱动	3D 硬件加速 ( Mali-T628 MP3 )
FIMC 驱动	支持 V4L2 视频图像处理
GPIO 驱动	提供接口连接外部 GPIO 和中断
IRDA 驱动	支持串口红外
RTC 驱动	支持实时时钟功能
G-Sensor 驱动	支持重力传感器驱动
SPI 驱动	支持 SPI 协议
IP Camera	支持录像、24 小时实时监控、报警监测等

### 软件参数——Linux 3.4.39

操作系统	Linux 3.4.39
内核	Linux 3.4.39
系统引导程序	U-boot2012.07
交叉编译工具	Arm-2009q3 ( gcc4.4.1 )
串口调试工具	DNW V1.01 ( XP ) , Minicom ( Ubuntu )
文件系统格式	Ext4
GUI	QT4.8.5
WiFi 应用模块	支持 802.11b/g/n，实现上网功能，提供驱动源码
GPS 应用模块	支持 SIF III 全球定位
网口模块	10M/100M 自适应网口驱动，支持以太网功能，提供源代码

Audio 驱动	支持音频播放功能
LCD 显示	支持 9.7 英寸电容触摸的 eDP 接口显示屏(像素 2048*1536), 提供源代码
TOUCH 驱动	单点电容触摸, 提供源代码
I2C 驱动	提供 Audio I2C 驱动程序
USB HSIC 驱动	HOST 驱动, 支持外接鼠标、键盘、U 盘、蓝牙等 USB 外设
USB OTG 驱动	Host/Device 驱动, Host 功能支持外接 USB 鼠标等 USB 设备, Device 功能支持 ADB 和 MTP, 提供源代码
USB 3.0 驱动	Host/Device 驱动
MMC 驱动	支持高速 SD/MMC 卡, 也支持 SDIO
MFC 驱动	Multi-Format Video Codec
UART 驱动	串口通信驱动, 提供源代码
JPEG 驱动	JPEG CODEC
2D 驱动	2D 硬件加速
3D 驱动	3D 硬件加速 ( Mali-T628 MP3 )

## 实验教程内容

第一章 CES-EDU5260 教学平台	1.1 教学平台功能框图 1.2 教学平台硬件规格
第二章 CES-EDU5260 教学平台 Android 实验	2.1 Android 操作系统概述 2.1.1 Android 系统简介 2.1.2 Android 系统架构 2.1.3 Android 应用组件 2.1.4 Android 发行版本
第三章 Android 系统移植开发实验	实验一 安装 Ubuntu Linux 操作系统实验 实验二 搭建 Android 开发环境实验 实验三 编译 Android 系统实验 实验四 烧录 Android 系统实验

	实验五 编写 HelloAndroid 应用程序实验
第四章 Android 应用程序初级实验	<p>实验一 Activity 入门实验</p> <p>实验二 Activity 与 Intent 实验</p> <p>实验三 Android 布局实验</p> <p>实验四 Android 基本控件实验（一）</p> <p>实验五 Android 基本控件实验（二）</p> <p>实验六 Android 基本控件实验（三）</p> <p>实验七 Broadcast 广播事件实验</p> <p>实验八 Service 后台服务应用实验</p> <p>实验九 SharedPreferences 首选项应用实验</p> <p>实验十 提示信息 Notification 和 Toast 实验</p> <p>实验十一 Dialog 对话框实验</p> <p>实验十二 Menu 菜单实验</p> <p>实验十三 ListView 列表实验</p> <p>实验十四 SQLite 数据库实验</p> <p>实验十五 ContentProvider 数据共享实验</p> <p>实验十六 GPS 定位应用实验</p> <p>实验十七 电话应用实验（4G SIM 卡）</p> <p>实验十八 蓝牙聊天应用实验</p> <p>实验十九 连接指定的 WIFI</p> <p>实验二十 绘图应用实验（3D 硬件加速）</p> <p>实验二十一 2D 绘图应用实验</p> <p>实验二十二 UART 串口通信</p> <p>实验二十三 网络下载</p> <p>实验二十四 读写 SD 卡应用实验</p>
第五章 Linux 系统移植	<p>5.1 Linux 发展概述</p> <p>5.2 Linux 作为嵌入式操作系统的优势</p> <p>5.3 Linux2.6 内核的新特征</p> <p>5.4 Linux 内核目录结构</p>



	<p>实验一 编译 Linux 系统实验</p> <p>实验二 烧录 Linux 系统实验</p>
第六章 Linux 应用程序实验	<p>实验一 Hello World 应用实验</p> <p>实验二 万年历应用实验</p> <p>实验三 一维数组和二维数组</p> <p>实验四 函数调用</p> <p>实验五 结构体的使用方法</p> <p>实验六 有名管道</p> <p>实验七 网络 Socket 编程</p> <p>实验八 文件 I/O 操作应用实验</p> <p>实验九 文件上锁应用实验</p> <p>实验十 I/O 多路复用应用实验</p> <p>实验十一 多进程应用实验</p>
第七章 CES-EDU5260 教学平台设备驱动开发实验	<p>实验一 LED IO 控制实验</p> <p>实验二 RTC 实时时钟</p> <p>实验三 LCD 液晶屏显示实验</p> <p>实验四 TOUCH 触摸屏实验</p> <p>实验五 USB HOST 实验</p> <p>实验六 AUDIO 音频实验</p>
附录 A	CES-EDU5260 教学平台常见问题及保养
附录 B	Ubuntu 基本命令

## 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		摄像头 (选配)
	网线		4G 模块 (选配)
	USB 线		SD 卡 (选配)
	USB 转串口头		IP Camera (选配)

## 配件参数——IP Camera

特点	功能特色	机身尺寸小，采用软件限位与硬件完美结合，更稳定。
系统	操作系统	嵌入式 Linux
	系统安全	三级用户权限管理
	在线用户数	4 个用户同时在线观看
	动态域名	自带动态域名
	控制协议	ONVIF2.4 协议，全球通协议，增强产品的互通性
	处理器	采用功能强大、高性能的可编程媒体海思处理器，内置 ARM926@Max.440MHz 和高速视频协处理器
	Reset	长按 15 秒即可恢复出厂设置
	图像传感器	1/4 英寸 720p 逐行扫描 CMOS 传感器
	传感器性能	支持自动白平衡，自动增益控制，自动背光补偿

采集	传感器尺寸	3.84*2.16mm
	信噪比	≥39dB
	最低照度	0.8Lux/F1.4 (彩色模式), 0.3Lux/F1.4 (黑白模式)
	镜头/可视角度	3.6mm@F1.4/56.14°
	夜视	双滤光片自动切换, 9颗 850nmΦ红外灯, 夜视更清晰夜视 10米
	IR 控制	IR 打开, 夜视功能启用, 红外、ICR 自动检测; IR 关闭, 夜视功能停用, 红外常灭, ICR 固定在日视模式
视频	压缩标准	H.264 Main Profile/H.264 Baseline Profile/MJPEG/JPEG Baseline
	视频编码处理	CBR/VBR 两种码率控制模式, 且输出码率范围为 128 ~ 4096kbps
	分辨率	720p/VGA/QVGA
	码率	CBR/VBR 两种码率控制模式, 且输出码率范围为 128 ~ 4096kbps
	最大帧率	25fps
	图象调整	亮度、对比度、饱和度、色度可调
音频	输入	内置 - 48dB 麦克风
	输出	内置喇叭(8Ω1W)
	采样频率/位宽	8KHz/16bit
	压缩标准/码率	ADPCM/32kbps
网络	网络接口	10Mbps/100Mbps 自适应/RJ45 接口
	网络协议	TCP/IP, HTTP, TCP, UDP, SMTP, FTP, DHCP, DNS, DDNS, NTP, UPnP, RTSP, P2P, 等
	无线网络	WiFi802.11b/g/n
	天线	3dBi 天线, 信号更强、更稳定
	无线网络安全	一键 WIFI 设置
储存	存储方式	本地存储/客户端存储, 支持 128GTF 卡存储, 支持报警预录
	接口	Micro SD

云台	旋转角度	水平 280°/垂直 80°
	预置位	15 个预置位
	限位方式	采用软件限位，预置位更精确，云台故障率低
报警	报警检测	移动侦测
	报警动作	图像 E-mail/FTP 上传图片
物理指示	额定电压	DC5/2A±0.3V
	功耗	额定功率：3.0W(红外灯开启)
	工作环境	工作温度：-20~70°C，工作湿度 90%
	重量	毛重：615g（注：以实物为准）
	外壳材质	ABS 塑胶
	包装尺寸	208*154*137mm（长*宽*高）
	安装方式	壁挂、吊顶

## 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](http://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