



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

# CES-EDU210

## 产品手册

Cortex-A8 教学实验平台系列

Rev. V1.0

Date : 2020-05-07



## 平台简介

CES-EDU210 教学实验平台是海天雄电子面向高教学院推出的一款完整的嵌入式教学实验系统。实验系统包括软件、硬件资源,同时按照高校实验大纲要求,结合教学领域专家教授的建议,该款教学平台配有《嵌入式 Cortex-A8 高级实验教程》作为高校实验教材。

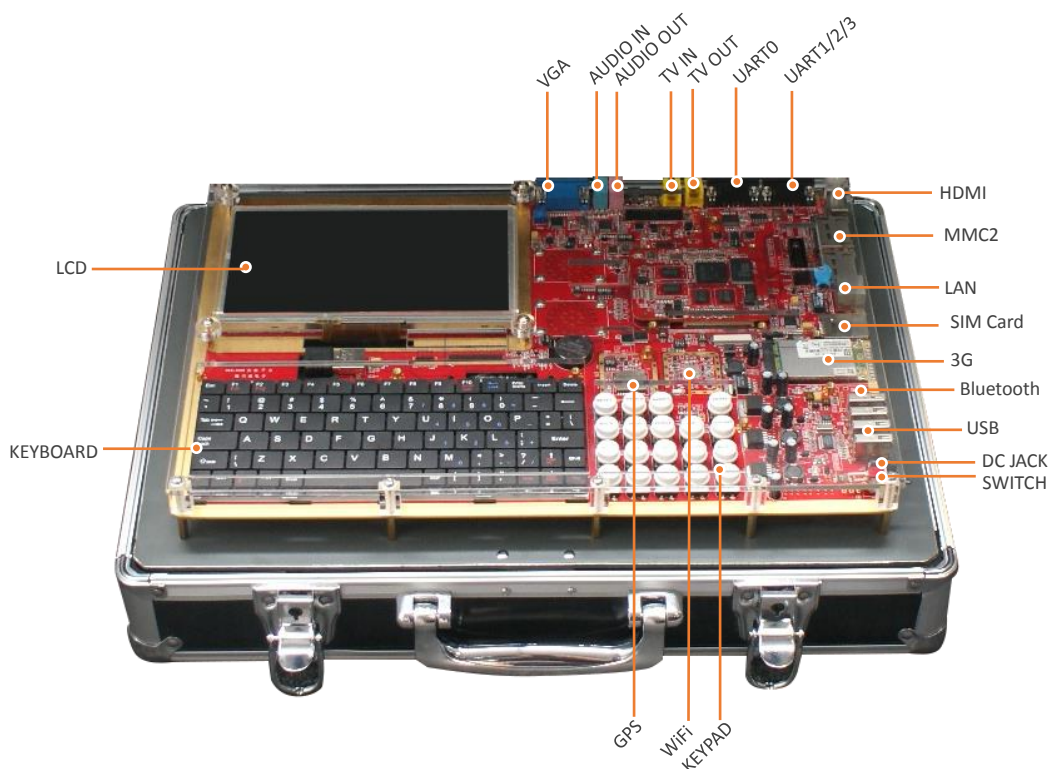
CES-EDU210 教学平台配置 ARM Cortex-A8 内核处理器,优越的处理性能,1GHz 主频运行速度,ARM V7 指令集。64/32 位内部总线结构,32/32KB 的数据/指令一级缓存,512KB 的二级缓存,可以实现 2000DMIPS(每秒运算 2 亿条指令集)的高性能运算能力。内建 MFC 多格式编解码系统,支持 MPEG-1/2/4、H.263、H.264 等格式视频的编解码,JPEG 硬件编解码。最大支持 8000\*8000 分辨率,内建高性能 PowerVR SGX540 3D 图形丰富的扩展资源,卓越的多媒体处理能力,丰富的功能接口,可扩展的功能模块,将极大的推动学生的创新思维能力。

CES-EDU210 教学平台支持的操作系统为:Google Android 4.0、Windows Embedded CE6.0 R3、Linux 3.2.0,提供开放的软件资源。

## 平台特点

- ◆ 三星 Cortex-A8 S5PV210 处理器,主频 1GHz;
- ◆ CPU 内集成 1GB DDR2 和 1GB NAND FLASH;
- ◆ 配置 7 英寸电阻式触摸显示屏,分辨率 800\*480px;
- ◆ 配置 3G、WiFi、GPS、蓝牙、摄像头等模块;
- ◆ 完美支持 Android4.0、WinCE 6.0 和 Linux3.2.0 操作系统;
- ◆ 提供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。

## 功能接口



## 硬件参数

CPU	Samsung S5PV210 , ARM Cortex-A8 架构, 主频为 1GHz
内存	1GB 三星 K4T1G084QQ DDR2 存储芯片
闪存 FLASH	1GB 三星 K9K8G08U0A NAND FLASH 芯片
PMU	一组智能电源管理电路, 采用美信 MAX8698C 电源管理芯片
3G 模块	采用中兴 AD3812 模块, PCI Express MiNi Care 接口
无线 WiFi 模块	芯片为 Mavrell88w8686, 全面兼容 IEEE802.11b/g 国际标准, SDIO 接口
GPS 导航模块	1 个高精度 GPS 模块, 采用 SIRF Star III 模块灵敏度: 追踪时为-159Dbm 捕获时为-144Dbm
蓝牙	支持 USB 蓝牙接口模块, 高速蓝牙通信数据
摄像头模块	支持 300 万像素摄像头
以太网	1 路 10M/100M 以太网接口, 采用 DM9000AEP 网卡芯片
音频	1 路 I2S 总线电路, 输入/输出, 两个 8 欧姆/2W 功放, 选用高音质 WM8580A 音频芯片

SD/HSMMMC 接口	4 路 SDIO 口，用于 MMC/SD WIFI
USB OTG	1 路 USB OTG
USB HOST	4 路 USB HOST 2.0
显示接口	支持 VGA/LVDS/TFT 多显示功能，平台配 7 寸液晶显示触摸屏，像素 800*480，LED 背光，16:9 宽屏 16.7M 真彩色，四线电阻触摸屏
UART 串口	4 路 UART
HDMI	1 路 HDMI 1.3
RTC	内部实时时钟（带后备锂电池）
外接电源	12V/5A 电源供电，带电源开关和指示灯
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，避免学生因使用中对主板的频繁接触而损坏设备
尺寸	43*30*15CM

## 软件参数——Android 4.0

操作系统	Android 4.0
内核	Linux 3.0.8
系统引导程序	U-boot-1.3.4
串口调试工具	DNW1.01
交叉编译工具	Arm-2009q3
文件系统格式	Ramdisk，YAFFS2
GUI	Android 4.0
3G 模组驱动	支持短信、上网等功能
WiFi 模块	支持 802.11b/g
Camera 模块	支持 CMOS Camera、CCD Camera 和 USB UVC Camera
GPS 模块	支持 SIF III 全球定位
蓝牙模块	支持蓝牙通信

网口模块	10M/100M 自适应网口驱动，支持有线上网
HDMI 显示	支持 HDMI 输出，同时支持图像和声音
Audio 驱动	IIS 音频接口，支持放音和录音功能
LCD 显示	7 寸电阻触摸液晶显示屏
TOUCH 驱动	四线电阻式触摸屏驱动
I2C 驱动	Audio、Camera、HDMI 都是通过 I2C 驱动通信
USB HOST 驱动	支持 HOST 功能，支持鼠标、键盘、U 盘等
USB OTG 驱动	支持 ADB 调试功能和 UMS 功能
Keypad 驱动	8*8 扫描按键驱动，实现特定功能按键
SD/HSMHC 驱动	支持高速 SD/MMC 卡
MFC 驱动	Multi-Format Video Codec
UART 驱动	支持串口通信
JPEG 驱动	JPEG 编解码
RTC 驱动	支持实时时钟
2D 驱动	2D 硬件加速
3D 驱动	3D 硬件加速

## 软件参数——Linux 3.2.0

操作系统	Linux 3.2.0
内核	Linux 3.2.0
系统引导程序	U-boot-1.3.4
交叉编译工具	Arm-2009q3 ( gcc4.4.1 )
文件系统格式	BusyBox1.19.2 , YAFFS2
GUI	QT4.8.5

视频播放器	Mplayer1.1
WiFi 模组	支持 802.11b/g
Camera 模块	支持 CMOS Camera 和 USB UVC Camera 功能
网口模块	支持 10M/100M 自适应网口驱动
LED 驱动	支持 LED IO 控制功能
LCD 显示	支持 7 英寸电阻触摸液晶显示屏
TOUCH 驱动	四线电阻触摸驱动，支持校准功能
USB HOST 驱动	支持鼠标、键盘、U 盘等
Keypad 驱动	扫描按键
SD/MMC 驱动	支持高速 SD/MMC 卡
UART 驱动	4 路串口

## 软件参数——WinCE 6.0

操作系统	Windows Embedded CE 6.0 R3
板级支持包	Windows Embedded CE 6.0 R3 BSP
Bootloader	V210_USB.BL2.bin (USB 引导程序，无源码)eboot.nb0(USB 下载程序，有源码)
启动方式	NAND FLASH 启动
调试工具	DNW V0.6
WiFi 模块	支持 802.11b/g
Camera 模块	支持 CMOS 模组和 CCD 摄像头
无线蓝牙模块	支持蓝牙通信
GPS 模块	支持 SIF III 全球定位
网口模块	10M/100M 自适应网口驱动，支持有线上网
HDMI 显示	支持 HDMI 输出，同时支持图像和声音

AUDIO 驱动	IIS 音频接口，支持放音和录音功能
LCD 显示	7 英寸电阻触摸液晶显示屏
TOUCH 驱动	四线电阻触摸驱动
TV OUT	显示支持模拟视频输出
VGA 驱动	支持分辨率 1024*768 和 800*600
I2C 驱动	Audio、Camera、HDMI 都用 I2C 驱动来通信
USB HOST 驱动	支持 HOST 功能，支持鼠标、键盘、U 盘等
USB OTG 驱动	支持 Device 功能，可与电脑同步进行资料拷贝
Keypad 驱动	8*8 和 2*8 扫描按键驱动
SD/HSMMC 驱动	支持高速 SD/MMC 卡
UART 驱动	串口通信
RTC 驱动	支持实时时钟
MFC 驱动	Multi-Format Video Codec
JPEG 驱动	JPEG CODEC
2D 驱动	2D 硬件加速
3D 驱动	3D 硬件加速

## 实验教程内容

第一章 CES-EDU210 教学平台	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 教学平台整体功能框图</li> <li>1.2 教学平台核心板功能框图</li> <li>1.3 教学平台底板功能框图</li> </ul>
第二章 CES-EDU210 教学平台 Android 实验	<ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 Android 操作系统概述 <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1.1 Android 操作系统简介</li> <li>2.1.2 Android 系统架构</li> <li>2.1.3 Android 应用组件</li> <li>2.1.4 Android 发行版本</li> </ul> </li> </ul>

<p>第二章 CES-EDU210 教学平台</p> <p>Android 实验</p>	<p>2.2 Android 系统移植开发实验部分</p> <p>实验一 安装 Ubuntu Linux 操作系统实验</p> <p>实验二 搭建 Android 开发环境实验</p> <p>实验三 编译 Android 系统实验</p> <p>实验四 烧录 Android 系统实验</p> <p>实验五 编写 Hello Android 应用程序实验</p> <hr/> <p>2.3 Android 设备驱动开发实验部分</p> <p>实验六 LED IO 控制实验</p> <p>实验七 RTC 实时时钟实验</p> <p>实验八 LCD 液晶屏显示实验</p> <p>实验九 TOUCH 触摸屏实验</p> <p>实验十 KEYPAD 矩阵按键实验</p> <p>实验十一 UART 串口通信</p> <p>实验十二 AUDIO 音频实验</p> <p>实验十三 CAMERA 摄像头实验</p> <p>实验十四 SD/MMC 实验</p> <p>实验十五 USB HOST 实验</p> <p>实验十六 USB OTG 实验</p> <p>实验十七 VGA 显示实验</p> <p>实验十八 LAN 有线以太网实验</p> <p>实验十九 HDMI 高清输出</p> <p>实验二十 G3D 图形加速实验</p> <p>实验二十一 WIFI 无线通信实验</p> <p>实验二十二 GPS 定位系统实验</p> <p>实验二十三 BT 蓝牙通信实验</p> <p>实验二十四 3G 模块通信实验</p>
<p>第三章 CES-EDU210 教学平台</p> <p>WinCE 实验</p>	<p>3.1 Bootloader 烧写实验</p> <p>3.2 WinCE 6.0 R3 的环境安装实验</p> <p>3.3 新建 WinCE 6.0 R3 工程实验</p> <p>3.4 定制 WinCE 6.0 R3 操作系统实验</p>



<p>第三章 CES-EDU210 教学平台</p> <p>WinCE 实验</p>	<p>3.5 通过 USB 更新内核实验</p> <p>3.6 WinCE 6.0 R3 的基础实验</p> <p>实验一 教学平台和 PC 机通讯连接实验</p> <p>实验二 创建第一个应用程序</p> <p>实验三 创建手写笔程序实验</p> <p>实验四 创建窗口程序实验</p> <p>实验五 串口通信实验</p> <p>实验六 EBoot 中的 logo 修改实验</p> <p>实验七 添加和裁剪设备驱动实验</p> <p>实验八 流驱动程序设计</p> <p>实验九 LCD 显示驱动分析实验</p> <p>实验十 WINCE 下触摸屏驱动分析实验</p>
	<p>3.7 WinCE 6.0 R3 的进阶实验</p> <p>实验十一 GPIO 驱动与应用实验</p> <p>实验十二 7 寸笔记本电脑键盘驱动实验</p> <p>实验十三 HS MMC 驱动分析实验</p> <p>实验十四 USB HOST 驱动分析实验</p> <p>实验十五 USB OTG 驱动分析实验</p> <p>实验十六 串口驱动分析实验</p> <p>实验十七 音频驱动分析实验</p> <p>实验十八 背光灯驱动实验</p> <p>实验十九 矩阵键盘驱动分析实验</p> <p>实验二十 网口驱动分析实验</p>
	<p>3.8 WinCE 6.0 R3 的高阶实验</p> <p>实验二十一 XIP 启动实验</p> <p>实验二十二 MFC 应用实验</p> <p>实验二十三 JPEG 应用实验</p> <p>实验二十四 3D 应用实验</p> <p>实验二十五 HDMI/TV OUT 应用实验</p> <p>实验二十六 摄像头应用实验</p>

	<p>实验二十七 VGA 驱动实验</p> <p>实验二十八 WI-FI 应用实验</p> <p>实验二十九 GPS 全球定位实验</p> <p>实验三十 3G 上网实验</p>
<p>第四章 CES-EDU210 教学平台 Linux 实验</p>	<p>4.1 嵌入式 Linux 概述</p> <p>4.1.1 Linux 发展概述</p> <p>4.1.2 Linux 作为嵌入式操作系统的优势</p> <p>4.1.3 Linux2.6 内核的新特征</p> <p>4.1.4 Linux 内核目录结构</p>
	<p>4.2 Linux 系统移植开发实验部分</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>
	<p>4.3 Linux 应用开发实验部分</p> <p>实验三 Hello Linux 应用实验</p> <p>实验四 文件 I/O 操作应用实验</p> <p>实验五 文件上锁应用实验</p> <p>实验六 I/O 多路复用应用实验</p> <p>实验七 多进程应用实验</p> <p>实验八 QT 图形界面应用实验</p>
	<p>4.4 Linux 设备驱动开发实验部分</p> <p>实验九 LED IO 控制实验</p> <p>实验十 RTC 实时时钟实验</p> <p>实验十一 LCD 液晶屏显示实验</p> <p>实验十二 TOUCH 触摸屏实验</p> <p>实验十三 KEYPAD 矩阵按键实验</p> <p>实验十四 UART 串口通信</p> <p>实验十五 AUDIO 音频实验</p> <p>实验十六 SD/MMC 实验</p> <p>实验十七 USB HOST 实验</p> <p>实验十八 VGA 显示实验</p>

	实验十九 LAN 有线以太网实验 实验二十 WIFI 无线通信实验 实验二十一 CMOS CAMERA 摄像头实验 实验二十二 USB CAMERA 摄像头实验
附录 A	CES-EDU210 教学实验平台常见问题及保养
附录 B	Ubuntu 基本命令
附录 C	WinCE 编译技巧

## 产品配置清单

	用户光盘		触摸笔
	实验教程		电源适配器
	串口线		摄像头 (选配)
	网线		3G 模块 (选配)
	USB 线		蓝牙 (选配)
	USB 转串口头		SD 卡 (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](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