



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

# CES-EDU6410

## 产品手册

ARM11 教学实验平台系列

Rev. V1.0

Date : 2020-05-07



## 平台简介

CES-EDU6410 教学平台采用三星公司 ARM1176JZF-S 内核 CPU S3C6410 设计而成，结合基于 S3C6410 开发的各种主流产品，集成了包括 NETBOOK、EPC、MID、PMP、SMARTPHONE、GPS 导航仪等几乎所有功能，为目前市面上强大的 ARM 教学平台。

CES-EDU6410 教学平台采用的三星 S3C6410 处理器，基于 ARM1176JZF-S 内核，包含 16KB 的指令数据 Cache 和 16KB 的指令数据 TCM，ARMCore 电压为 1.1V 的时候，可以运行到 533MHZ；在 1.2V 的情况下，可以运行到 667MHZ。通过 AXI、AHB 和 APB 组成的 64/32bit 内部总线和外部模块相连，支持常规电源管理、系统外设、连接总线等功能，同时该芯片与以往芯片最大的区别除了内核外，在外围功能上增加了强大多媒体协处理器(Multimedia Acceleration)，支持 Mpeg4/H.263/H.264 的编码与译码，并支持 VC1 译码。支持 2D、3D、JPEG 图像处理，由于 S3C6410 卓越的性能，可以轻松地完成视频、图像处理。目前已广泛运用在各种高端新产品，如：移动网络设备、3D 增强型多媒体手机，并能够显示更加详细的图像(比如建筑、地界标志)的个人导航设备和下一代手持设备的研发中去。

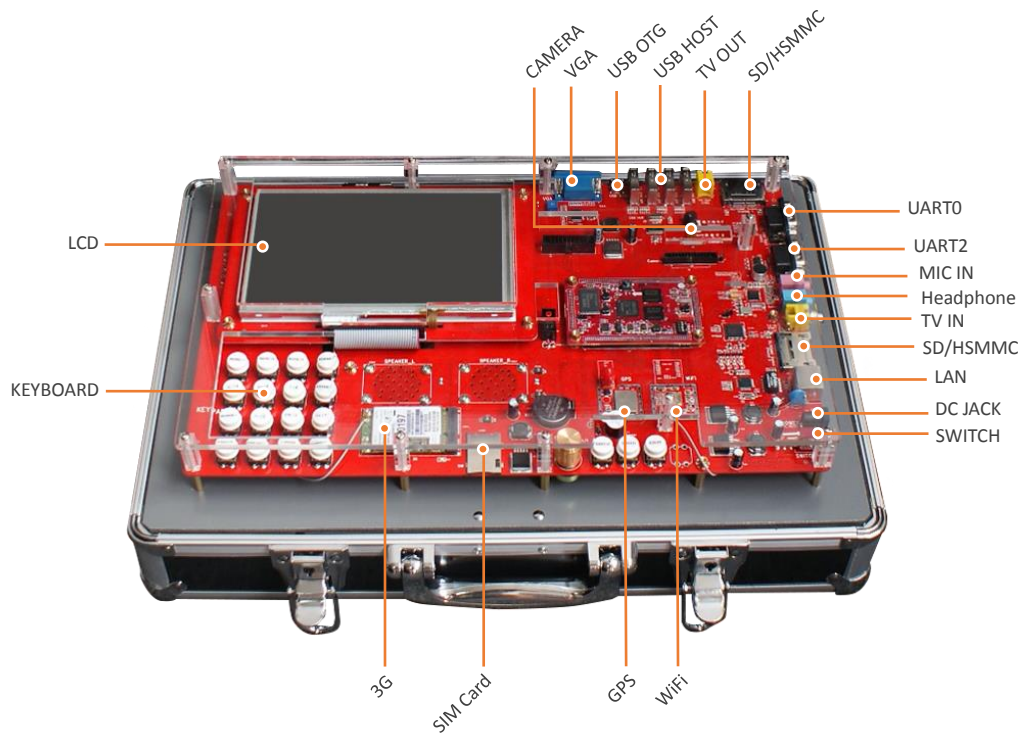
CES-EDU6410 教学平台充分考虑产品特性，主频为 667/800MHz，内存采用 DDR SDRAM，达到 256Mbytes。WI-FI 模块和 GPS 模块等已在板上实现，特别针对目前流行的 3G，推出支持 3G 模组，适合各大高等院校 3G 实验室的建立。本教学平台支持三大流行项目开发用的操作系统：Linux 2.6.28、Android 2.1、Windows Embedded CE 6.0 R3，提供操作系统完整的板级驱动和实验源码。

## 平台特点

- ◆ 三星 ARM1176JZF-S S3C6410 处理器，主频 667MHz；
- ◆ CPU 内集成 256MB DDR SDRAM；

- ◆ 配置 7 英寸电阻式触摸显示屏，分辨率 800\*480px；
- ◆ 配置 3G、WiFi、GPS、摄像头等模块；
- ◆ 完美支持 Android 2.1、WinCE 6.0 和 Linux2.6.28 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 S3C6410X , ARM1176JZF-S , 主频为 667MHz
内存	标配 256MB DDR SDRAM , 可选配 128MB~512MB
FLASH	标配 1GB SLC NAND FLASH , 可选配 MLC NAND FLASH : 1G/2G/4G/8G
核心板电源	选用性价比高的 Torex 公司 DC/DC 电源
时钟电路	选用有源晶体和无源晶体相结合振荡电路
接口电路	采用高精度插座与底板相连
LCD	支持 7 寸液晶显示触摸屏，像素 800*480

无线 WiFi 模块	采用台湾 USI 公司模块 WM-G-MR-09，芯片为 Marvell88W8686，全面兼容 IEEE802.11b/g 国际标准，SDIO 接口，802.11g:54,48,36,24,18,12,9,6Mbps 速率自动调节
GPS 导航模块	采用 SIRF Star III 模块，灵敏度：追踪时为-159Dbm 捕获时为-144Dbm
3G 模块	采用 WCDMA 模块 EM770
摄像头模块	支持 130 万像素摄像头，OV9650
VGA	采用超强专用芯片，专供 VGA 使用，可直接连接各种 VGA 接口的 CRT 显示器或液晶显示器，可调节对比度
USB OTG	1 个 USB OTG 接口
USB HOST	4 个 USB HOST
TV OUT	1 路复合视频信号输出
TV IN	1 路模拟视频输入，可接各种不同的复合视频输入信号
以太网	1 路 10M/100M 有线网口，采用 DM9000AE，带连接和传输指示灯
HSMMC 卡接口	1 路高速 MMC 卡接口
SD 卡接口	1 路普通 SD 卡接口
音频	1 路 AC97，采用 WOLF 公司的 WM9713，立体声音输出，可接耳机、音箱，支持录音
功放电路	板上自带 2 个喇叭，可播放立体声
串口	4 个串行口，波特率为 115200bps
RTC 时钟	内部实时时钟
键盘	2*8 扫描键盘
LED	电源和工作指示灯若干
Reset 电路	采用手动重置和芯片复位相结合的方式，芯片采用 MAX811，复位稳定可靠
电源	12V 电源供电，带电源开关和指示灯
扩展功能	外部按键中断、A/D 转换输入、1 个 GPIO 控制的蜂鸣器等

**软件参数——Android 2.1**

操作系统	Android 2.1
内核	Linux 2.6.29
系统引导程序	U-boot-1.1.6
交叉编译工具	Cross-4.2.2-eabi、4.3.1-eabi-armv6
文件系统格式	Ramdisk , YAFFS2
GUI	Android 2.1 , eclair
3G 模块	支持短信、上网等功能
WiFi 模块	支持 WiFi 网络通信功能
Camera 模块	支持预览、拍照、录像功能
GPS 模块	支持 SIF III 全球定位
LCD 显示	支持 7 英寸电阻触摸屏驱动
TOUCH 驱动	四线电阻式触摸屏驱动
Audio 驱动	支持音频功能
网口模块	10M/100M 自适应网口驱动
G3D 驱动	支持 OpenGL 功能
UART 驱动	串口通信
Keypad 驱动	支持 2*8 扫描按键
VGA 驱动	支持 1024*768 VGA 显示
USB OTG 驱动	支持 ADB 和 UMS 功能
USB HOST 驱动	支持 U 盘、USB 鼠标、USB 键盘
SD/MMC 驱动	支持高速 SD/MMC 卡
JPEG 驱动	支持 JPEG 格式图片硬解码功能
MFC 驱动	支持 H.263/H.264/MPEG4 视频硬解码功能

**软件参数——Linux 2.6.28**

操作系统	Linux 2.6.28
内核	Linux 2.6.28
系统引导程序	U-boot-1.1.6
交叉编译工具	Cross-4.2.2-eabi
文件系统格式	YAFFS2
GUI	Qtopia1.7 & qt-everywhere 4.8.4
WiFi 模组	支持 802.11b/g
AUDIO 驱动	支持录音、放音功能
网口模块	支持 10M/100M 自适应网口驱动
LED 驱动	支持 4 个 GPIO LED 功能的控制
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	支持 2*8 扫描按键
SD/MMC 驱动	支持高速 SD/MMC 卡
UART 驱动	支持串口通信功能
RTC 驱动	支持实时时钟
G3D 驱动	支持 OpenGL ES 功能
MFC 驱动	支持 H.263/H.264/MPEG4/VC-1 视频硬解码功能
JPEG 驱动	支持 JPEG 格式图片硬解码功能

## 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
WiFi 模块	支持 802.11b/g
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
SD/MMC 驱动	支持高速 SD/MMC 卡
TV IN 驱动	支持各种复合视频输入信号
TV OUT 驱动	NTSC , PAL TV OUT ( with image enhancement )
CAMERA 驱动	支持 OV9650 摄像头模块
AUDIO 驱动	支持 AC97
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
UART 驱动	4 个 UART
VGA 驱动	支持分辨率 1024*768 和 800*600
USB HOST 驱动	支持 U 盘等
Keypad 驱动	支持 2*8 扫描按键驱动
RTC 驱动	支持实时时钟
MFC 驱动	Multi-Format Codec ( H.264/MPEG4/VC1 )
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-EDU6410 教学平台	<p>1.1 教学平台整体功能框图</p> <p>1.2 教学平台核心板功能框图</p> <p>1.3 教学平台底板功能框图</p>
第二章 CES-EDU6410 教学平台 WinCE 实验	<p>2.1 Windows Embedded CE 6.0 概述</p> <p>2.2 教学平台 WinCE 系统的使用</p> <p>2.3 Windows Embedded CE 6.0 R3 的基础实验</p> <p>实验一 WinCE 6.0 R3 的环境安装实验</p> <p>实验二 新建 WinCE 6.0 R3 工程实验</p> <p>实验三 定制 WinCE 6.0 R3 操作系统实验</p> <p>实验四 WinCE 6.0 烧录实验</p> <p>实验五 EBoot 中的 logo 修改实验</p> <p>实验六 Hello WinCE 应用实验</p> <p>2.4 Windows Embedded CE 6.0 R3 的驱动实验</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 显示驱动实验</p> <p>实验十 触摸屏驱动实验</p> <p>实验十一 HS MMC 驱动实验</p> <p>实验十二 USB HOST 驱动实验</p> <p>实验十三 USB OTG 驱动实验</p> <p>实验十四 串口驱动实验</p> <p>实验十五 音频驱动实验</p> <p>实验十六 A/D 转换驱动实验</p> <p>实验十七 矩阵键盘驱动实验</p> <p>实验十八 网口驱动实验</p> <p>2.5 Windows Embedded CE 6.0 R3 的功能实验</p> <p>实验十九 MFC 应用实验</p> <p>实验二十 JPEG 功能实验</p> <p>实验二十一 3D 功能实验</p>



	<p>实验二十二 TV OUT 功能实验</p> <p>实验二十三 TV IN 功能实验</p> <p>实验二十四 VGA 功能实验</p> <p>实验二十五 WiFi 功能实验</p> <p>实验二十六 GPS 功能实验</p> <p>实验二十七 3G 功能实验</p>
<p>第三章 CES-EDU6410 教学平台</p> <p>Android 实验</p>	<p>3.1 Android 操作系统概述</p> <p>3.1.1 Android 操作系统简介</p> <p>3.1.2 Android 系统架构</p> <p>3.1.3 Android 应用组件</p> <p>3.1.4 Android 发行版本</p> <p>3.2 Android 系统移植开发实验部分</p> <p>实验一 安装 VirtualBox 虚拟机实验</p> <p>实验二 安装 Ubuntu Linux 操作系统实验</p> <p>实验三 搭建 Android 开发环境实验</p> <p>实验四 编译 Android 系统实验</p> <p>实验五 烧录 Android 系统实验</p> <p>实验六 编写 Hello Android 应用程序实验</p> <p>3.3 Android 设备驱动开发实验部分</p> <p>实验七 LED IO 控制实验</p> <p>实验八 RTC 实时时钟实验</p> <p>实验九 LCD 液晶屏显示实验</p> <p>实验十 TOUCH 触摸屏实验</p> <p>实验十一 KEYPAD 矩阵按键实验</p> <p>实验十二 UART 串口通信</p> <p>实验十三 AUDIO 音频实验</p> <p>实验十四 CAMERA 摄像头实验</p> <p>实验十五 SD/MMC 实验</p> <p>实验十六 USB HOST 实验</p> <p>实验十七 USB OTG 实验</p>

	<p>实验十八 VGA 显示实验</p> <p>实验十九 LAN 有线以太网实验</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>第四章 CES-EDU6410 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 G3D 图形加速实验 实验二十一 MFC 硬件视频解码实验 实验二十二 WiFi 无线通信实验
附录 A	CES-EDU6410 教学实验平台常见问题及保养
附录 B	WinCE 编译技巧
附录 C	Ubuntu 基本命令

## 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		USB 转串口头
	网线		3G 模块 (选配)
	USB 线		摄像头 (选配)
	USB 线		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