



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

CES-IOT210

产品手册

物联网技术综合实验系统 I 型

Rev. V1.0

Date : 2020-05-07



平台简介

物联网技术是在传统互联网技术基础上拓展及延伸的，由于其应用领域极其广泛，几乎涉及各行各业，因而为了满足行业对专业人才的需要，越来越多的高校申请了物联网工程专业，在教学计划中安排了物联网技术类课程，海天雄公司为了满足学校教学需要，结合实际产品开发经验，研发了海联·物联网技术综合实验系统。

海联·物联网技术综合实验系统侧重于物联网感知层、网络传输层、应用层三层技术的理论和实践教学，该系统中的感知层由各类传感器、RFID 射频模块组成，实现了不同物理特性的信息采集，网络层则由物联网关键技术之一的 ZigBee 短距离实现数据信息的通信任务，以及 WiFi、蓝牙 BT、3G 等技术实现各种不同网络传输的功能；应用层是物联网三层技术的最上层，则由高级物联网网关构成，实现数据信息的处理以及上层应用的开发。

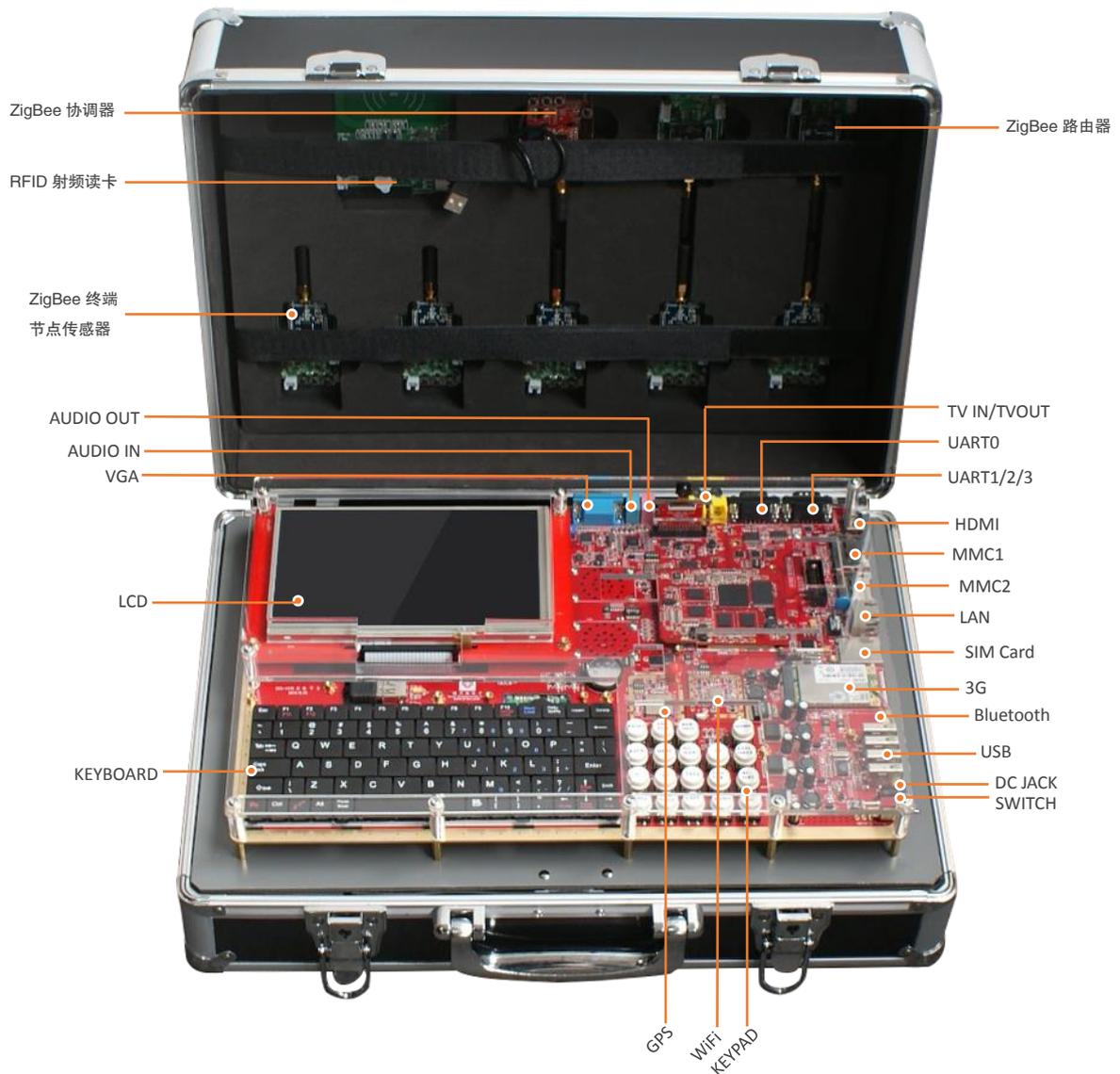
CES-IOT210 物联网系统倡导“产品化学习”理念，该系统的设计是结合成熟物联网产品方案，以实际的产品技术导入该实验系统，学生透过对点、块、全局系统的学习，全面掌握物联网前沿技术，从而达到学习知识点与产品知识点的完美结合。

CES-IOT210 实验系统提供多达数十种课程实验，课程实验提供开放的软件及硬件资源，着重培养学生的实际动手能力，可实现教学、科研等物联网相关课题。

系统关键技术点：局域网络通信技术、短距离通讯技术、ZigBee 无线传感网络技术、RFID 射频技术、嵌入式计算机(系统)技术、软件工程技术。

适合高校院系包括：物联网工程、计算机科学及技术、软件工程、电子信息工程、电气工程及自动化。

功能接口



硬件参数—网关资源

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
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, 选用高品质 WM8580A 音频芯片
系统总线	系统总线扩展接口, 16 位数据和地址总线
最小系统封装	S5PV210 芯片 584 引脚 FBGA 封装, 核心插座采用高可靠性 Molex, 引脚间距 0.65mm
人机交互	触摸屏操作方式(I2C 高速接口)、笔记本全键盘输入、USB 鼠标/键盘接口、无线蓝牙鼠标/键盘、*8 矩阵按键(19 个平台功能按键)、4 个可控 GPIO LED 灯
板载接口	4 个 RS232 UART 串行口、4 个 USB HOST(可外扩功能模块)、触摸液晶屏接口、HDMI1.3 高清数字视频输出接口、Audio 数字音频输出接口、1 路 TV IN/OUT 视频输入/输出接口、VGA 接口、LAN 以太网接口、4 路 SD/MMC 存储接口、3G Mini-PCIE 通讯模块接口、手机 SIM 卡接口、1 路 MIC IN 接口、1 路 Headphone 接口、1 路 JTAG 仿真调试接口、1 路 LVDS 接口、板载 2 个 8 欧 2W 扬声器、1 路 CMOS Camera 摄像头接口
LCD 显示接口	四线电阻式 7 寸高亮真彩触摸屏, 像素 800*480 LED 背光, 16 : 9 宽屏, 16 : 7M 真彩色, 预留 LVDS 电容屏接口, 400Kbit/s 高速 I2C 接口
视频输入/输出	板载 HDMI、VGA、TFT LCD、TV-OUT、LVDS 多种显示接口.支持 CMOS 摄像头输入、CCD 摄像头输入, VGA 显示采用 GM7123--330MHz 的 3 通道 10 位高速视频 DAC 芯片, LVDS 显示采用 SN75LVDS83A—LVDS 接口芯片, 4 组差分信号输出

硬件参数—无线传感网络部分

- 标配 1 个 Zigbee 协调器、2 路 Zigbee 无线路由器、5 个终端节点传感器, 实现多种组网拓展应用
- 标配 TI CC2530, 内置硬件定位引擎及增强型 8 位 51 单片机和 RF 收发器
- 含有丰富的 I/O 端口、内置温度传感器、串口、A/D 和各种常用外围接口等
- 符合 IEEE802.15.4/ZigBee 标准规范, 频段范围 2045M-2483.5M, 可自由在 16 个频段间切换
- 无线数据传输速率约为 250 kb/s, 通讯距离在 30~300 米左右
- 具有片内 256K 的可编程 Flash 和 8K 的 RAM
- 配置 Zigbee 仿真器电路可配置传感器: 节点传感器、温度传感器、感光传感器、震动传感器

硬件参数—无线射频 RFID 部分

- RFID 主控 MCU 选用 STC 公司的 STC89C54RD 增强型 51 单片机
- 最高时钟频率可达 80MHz
- 片内搭载 16KB 的 FLASH 程序存储器 ROM 和 1KB 的数据存储器 RAM

- 射频读写芯片采用 NXP 公司高集成度的 CLRC632,其传输率可高达 424kbps
- 支持 ISO14443 A&B、ICODE1、ISO15693 多标准射频协议
- 最大非接触距离可达 100mm
- 配置规格 16×2 个字符的点阵显示屏，可对相应的数据操作进行显示
- RFID 系统通过串行口与上位机网关进行数据通信

硬件参数—短距离通信模块及其它模块

- WiFi 通讯模块：采用 Marvell 88W8686 芯片组，支持 IEEE 802.11B/G 协议，SDIO 接口。
- BT 蓝牙模块：支持高速 USB 接口蓝牙模块，高速蓝牙数据通信。
- 3G 通讯模块：中兴 AD3812 芯片组，PCI Express Mini Care 接口，支持 WCDMA(UMTS)网络、GSM/GPRS/EDGE 上网卡，支持 WCDMA 850MHz、1900MHz、2100MHz 三频，支持 GSM/GPRS/EDGE 850MHz、900MHz、1800MHz 和 1900MHz 四频，实现 3G 无线数据通讯、收发短信等功能
- GPS 定位模块：采用 SiRF 公司 GP3SF1513F1-S 高性能芯片组，频率 L1 1575.42MHz，C/A Code,支持 20 个卫星通道，兼容 SBAS(WAAS,EGNOS,MSAS)
- 摄像头模块: OmniVisionOV3640 1/4" QXGA (2048*1536) CMOS 芯片组 300 万像素，最大帧率 15fps@QXGA

网关软件参数——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
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/HSMMMC 驱动	支持高速 SD/MMC 卡
MFC 驱动	H.164、H.163、MPEG2 等格式的编解码
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

无线传感器网关软件资源

- TI CC2530 支持 ZigBee2007 规范、支持星型网、树状网、Mesh 网、支持多任务处理
- 支持 RFID ISO14443 A&B、ICODE1、ISO15693 多标准射频协议
- 支持 3G 无线短信收发、上网、数据传输
- 支持 802.11b/g WiFi 无线通信协议
- 支持 2.4G 蓝牙数据通信
- 基于 CC2530ZigBee 网络通讯实验
- 基于 CC2530 ZigBee 基础进阶实验：I/O 端口输入输出实验、定时器计时实验、A/D 转换实验、单片机与 PC 机通信实验、外部中断实验、无线信号收发实验、Zigbee 主从节点通信实验
- 传感器信息采集实验
- RFID 射频卡信息采集实验

- WIFI 无线通讯实验
- 3G 模块通信实验
- BT 蓝牙数据传输实验

实验教程内容

第一章 物联网概述	<p>1.1 物联网的概念及特征</p> <p>1.2 物联网的发展</p> <p>1.3 物联网应用技术</p>
第二章 CES-IOT210 物联网实验平台	<p>2.1 物联网实验平台整体功能框图</p> <p>2.2 物联网网关核心主板功能框图</p> <p>2.3 物联网网关主板功能框图</p> <p>2.4 ZigBee 实验设备</p> <p>2.5 RFID 实验设备</p>
第三章 物联网 OS 操作系统概述	<p>3.1 Android 操作系统简介</p> <p>3.2 Android 系统架构</p> <p>3.3 Android 应用组件</p> <p>3.4 Android 发行版本</p>
第四章 物联网 OS 系统移植开发实验部分	<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 HelloAndroid 应用程序实验</p> <p>实验六 LED IO 控制实验</p>
第五章 物联网 OS 设备驱动移植实验部分	<p>实验七 LCD 液晶屏显示实验</p> <p>实验八 TOUCH 触摸屏实验</p> <p>实验九 KEYPAD 矩阵按键实验</p> <p>实验十 UART 串口通信</p> <p>实验十一 RTC 实时时钟实验</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>
第六章 CC2530 和 RFID 单片机基础实验部分	<p>实验二十一 CC2530 程序的编译与烧写</p> <p>实验二十二 IO 端口实验</p> <p>实验二十三 定时器实验</p> <p>实验二十四 CC2530AD 转换实验</p> <p>实验二十五 单片机与 PC 机的通信</p> <p>实验二十六 CC2530 外部中断实验</p> <p>实验二十七 CC2530 无线通信实验</p> <p>实验二十八 RFID 编译烧写实验</p> <p>实验二十九 RFID 串口通信实验</p> <p>实验三十 RFID 控制 LCD 和蜂鸣器实验</p> <p>实验三十一 ZigBee 温度亮度震动信息采集实验</p>
第七章 物联网高级应用实验部分	<p>实验三十二 Android 串口通信实验</p> <p>实验三十三 ZigBee 传感器信息采集实验</p> <p>实验三十四 Zigbee 组网实验</p> <p>实验三十五 射频读卡器试验(一)</p> <p>实验三十六 射频读卡器试验(二)</p> <p>实验三十七 射频读卡器试验(三)</p> <p>实验三十八 3G 模块通信实验</p> <p>实验三十九 WIFI 无线通信实验</p> <p>实验四十 无线摄像头监控实验</p> <p>实验四十一 BT 蓝牙通信实验</p> <p>实验四十二 GPS 定位系统实验</p>

第八章 物联网综合应用实验部分	实验四十三 运输车震动系统 实验四十四 智能路灯系统 实验四十五 农业智能大棚系统 实验四十六 门禁系统 实验四十七 食堂饭卡管理系统
附录 A CES-IOT210 教学实验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		1 个 ZigBee 协调器
	实验教程		5 个 ZigBee 终端节点传感器
	串口线		2 个 ZigBee 路由器
	网线		摄像头 (选配)
	USB 线		3G 模块 (选配)
	触摸笔		蓝牙 (选配)
	电源适配器		RFID 射频读卡模块 (选配)
			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

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