

上海同瀚科教设备有限公司  
Shanghai Tong Han Science Equipment Co., Ltd.  
**Android 4G 移动智能互联实训实验室建设  
方案**

## 目 录

一、Android 行业背景和发展趋势.....	2
1.1 Android 行业背景.....	2
1.2 Android 发展趋势.....	2
1.3 Android 4G 市场应用.....	2
二、建设 Android 4G 智能移动互联实训室的要求及人才培养目标.....	3
三、建设 Android 4G 智能移动互联实训实验室的构架.....	4
四、Android 4G 智能移动互联实训介绍.....	5
4.1 DICE-T7 Android 4G 智能移动互联实训平台介绍.....	5
DICE-T7 4G 智能移动终端实训平台性能参数表.....	6
a. 硬件配置.....	6
基础实验目录.....	8
Android 智能移动互联实训相关专业的课程体系.....	13
5.1 相关专业的课程体系参考如下：.....	13
Android 智能移动互联实训实验室配置	
智能移动互联实训平台实验室配置	

# 上海同瀚科教设备有限公司

## Shanghai Tong Han Science Equipment Co., Ltd.

### 一、Android 行业背景和发展趋势

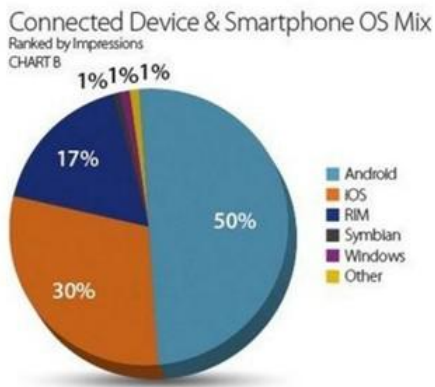
#### 1.1 Android 行业背景



今天，涉及通信产业链中的每个环节，都有 Android 的身影，Android 是第一款完全完整打通了整个通信产业链中的操作系统，手机方案商、集成商、运营商、内容提供商、用户，都在玩 Android，都惊讶于 Android 的爆发式增长速度，Android 现在每天有超过 50 万台新的 Android 设备启用。

随着 Android 平台的扩张，引发了 Android 人才荒，未来人才需求缺口将达百万。但符合条件的 Android 工程师屈指可数，企业招聘难度可想而知。据新京报等媒体报道 Android 工程师一年经验月薪 8000 元，对此李开复曾在微博谏言学生转学 Android 软件开发。我们相信，在未来几年内，Android 开发工程师将成为炙手可热的岗位之一。

#### 1.2 Android 发展趋势



据职酷网 2015 年 6 月数据统计显示：目前热招的 Android 技术相关岗位约有 3882 个，而一个月内的有效岗位量在 2298 个。主要热招职位包括 Android 开发工程师、Android 软件工程师、Android 应用开发工程师、系统驱动工程师，Android 手机游戏开发、Android 系统软件开发、Android 程序员、Android 游戏应用版本管理、人机交互分析工程师、Android 中间层开发工程师等。

#### 1.3 Android 4G 市场应用



# 上海同瀚科教设备有限公司

## Shanghai Tong Han Science Equipment Co., Ltd.

### 二、建设 Android 4G 智能移动互联实训室的要求及人才培养目标

1、提高学生工程实践、创新意识和科技创新能力，以培养国家和地方经济建设所需的智能手机软件应用人才和传感物联网人才为目标。通过实践教学将课本上的基本理论与当今广泛应用的专业技术、前沿技术接轨，使学生在校园内本科教育阶段就可以完成简单的工程实践，培养与塑造出通、专兼备的高素质人才。实现学校和企业人才无缝衔接。

2、目前计算机、电子信息技术、软件工程、通信等部分专业课程主要以课程讲授为主，这种教学模式下，同学缺乏实际操作经验保障，缺少团队合作素质培养，不仅难以增强对相关理论的深刻理解和融会贯通，更难以激发主动创新的精神，Android 手机物联网技术是一门全新的应用性很强的综合学科，需要在实践中体会。所以高校有自己的实践教学环境是很有必要的，这将使学生毕业时更适应企业的工作环境。

3、Android 软件应用和物联网应用是一门实践技术，需要需要通过大量的实践环节来学习，和我们的单片机课程一样需要一个实验开发的平台，让他们有机会了解、接触到最新的知识、技术，活跃学习气氛，开阔学生的眼界，刺激和提高学生的学习积极性，使得他们更好地完成基础课程的学习。

4、提高就业率将所学到的知识真正应用于实践当中，提高动手能力和创新意识，真正掌握好企业所需的各种本领，为就业打好基础。

5、完成人才选拔和人才积累，使得部分同学能够在毕业前有能力、有机会参与真正的项目制作。同时也有利于提高师资队伍的整体水平，为老师提供更多、更直接的开发科研项目的机会。在人才储备达到一定水平的基础上，将学生分为“开发、营销、管理”等若干小组，通过与公司合作，真正进行项目开发。

#### 6、就业方向

手机设计研发企业	平板电脑设计研发企业	Google store 个人创业
MID 研发企业	网络通讯设备研发企业	无线通讯设备研发企业
消费类电子产品设计企业	嵌入式工控设备研发企业	新型医疗电子研发企业
远程监控设备研发企业	开发板提供商	

#### 7、就业岗位

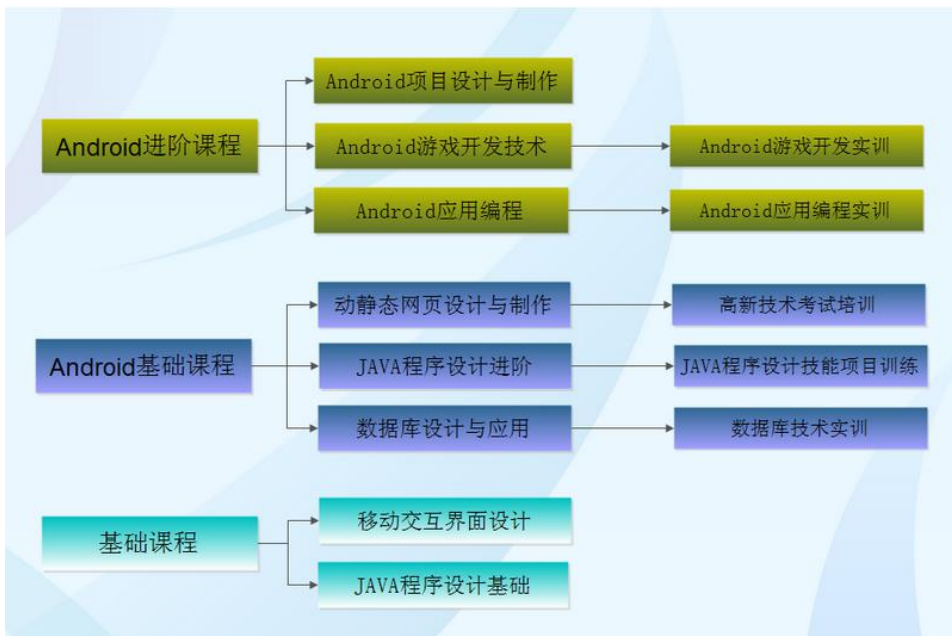
ANDROID 软件开发工程师	ANDROID 应用开发工程师	ANDROID 内核和驱动开发工程师
LIUNIX 工程师	手机、MID、通讯工程师	无线通信工程师

上海同瀚科教设备有限公司  
Shanghai Tong Han Science Equipment Co., Ltd.

### 三、建设 Android 4G 智能移动互联实训实验室的构架

DICE 作为专业的高校实验室建设方案提供商，结合相关知名高校及科研机构的教学及科研成果，提供了一套完整的高校物联网实验室解决方案。Android 手机物联网实验室按照物联网体系架构的感知层、传输层、应用层三个层次来搭建，并通过典型的物联网综合应用场景及案例来对学生进行综合提高，从而实现专业实验教学的由点及面、理论到应用、涵盖原理验证/综合应用/自主设计及创新的多层次实验体系。

Android 学习体系架构



**上海同瀚科教设备有限公司**  
**Shanghai Tong Han Science Equipment Co., Ltd.**

## 四、Android 4G 智能移动互联实训介绍

### 4.1 DICE-T7 Android 4G 智能移动互联实训平台介绍



DICE-T7 4G 智能移动互联实训平台采用 MTK 公司最新 Cortex-A53 同步四核处理器设计而成, 统配置 ROM 1G, RAM 8G. 该处理器采用了 ARM-v7 精简指令集, CPU 的处理能力可以达到 2.50DMIPS, 同步四核 2.0GHz 的运算速度, 内含 512kb 数据/指令一级缓存, 1MB 二级缓存. 本处理器应用非常广泛, 从智能手机到导航设备都有完善的解决方案. 并且集成了很多所需要的组件, 比如无线通讯, 个人导航, 摄像, 移动游戏, 移动音乐和视频的播放, 移动电视和 PDA 功能.

MTK6735 通过各式各样的低功耗技术包括使用了 32 纳米 (nm) 低功耗制程、以及精细的低功耗架构) 确保有更长的电池使用寿命. 集成 3G 移动宽带连接, 支持单模 HSPA+ 网络, 下载速度达 14 Mbps, 上传速度达 5.6Mbps, 支持 GSM、GPRS 和 EDGE, 内置第八代 GPS 引擎, 具有独立 GPS 和辅助 GPS 模式. 高速 3D 图形显像技术及支持高清影片是高档移动设备差异化的两项主要功能, MTK6592 配备功能超强的内建 3D 图形引擎, 能支持立体 3D 捕捉和回放, 这款处理器整合了 1080p 高画质编码引擎. 最高支持 800W 摄像头, 双摄像头.

DICE-T7 4G 智能移动互联实训平台结合本公司客户反馈和广泛调研, 结合产品的实际特性设计而成, 主要考虑: 无线通讯, 个人导航, 摄像, 移动游戏, 移动音乐和视频的播放, 移动电视, PDA 功能, 医疗设备等产品, 无论从功能、性价比、尺寸等方面都已非常接近上述产品, 大大缩短公司产品的开发周期, 甚至很多产品能够直接使用本核心板.

DICE-T7 4G 智能移动互联实训平台与以往开发平台相比功能得到极大的提升, 堪称目前市面最强大的 ARM 平台. 本平台基于全新 5.5 寸的 HD 电容式触摸屏, 分辨率为 1280\*720, 支持多点触摸功能, 同时也支持 7 寸\10 寸电容触摸屏. 主板由核心板和底板构成, 配备 WCDMA+GSM、蓝牙、无线 WIFI、GPS、摄像头等, 支持 HDMI 1.3 (1080P/60HZ) 显示. 客户可以从本开发平台中吸取完整的产品信息, 完全不同于一般意义的开发板, 能迅速开发出属于自己的产品.

DICE-T7 4G 智能移动互联实训平台最新支持的操作系统为: Google Android 4.2 其中 Google Android 4.2 支持 Flashplayer v11 网页 Flash 播放, 1080P 视频播放, 3D 图形显像, 聊天工具, HDMI 1.3, 3G, 无线 WIFI, 蓝牙数据通信, GPS, 摄像头等功能. 具有领先的软件优势与硬件优势, 适合产品迅速开发定型.

# 上海同瀚科教设备有限公司

## Shanghai Tong Han Science Equipment Co., Ltd.

提供二次开放接口，可选外部功能模块：RFID 功能模块、WIFI 功能模块、zigbee 模块、蓝牙模块、GPS 模块、智能家居模块等。

### DICE-T7 4G 智能移动终端实训平台性能参数表

#### a. 硬件配置

核心板	
APP CPU(应用处理器)	CPU 型号: MT6735 CPU 类型: 64 bit 四核处理器, ARM Cortex-A53 CPU 频率: 1.7GHz*4Core
RAM	1GB DDR3
ROM	8Gb EMMC
GPU	Mali-T720 MP4 ,
WIFI	MT6625 无线连接 IC IEEE802.11b/g/n 标准, 网络距离 50m
	支持 AP 无线热点
	支持 AD-HOC 模式
GPS	内置第八代 GPS 引擎, 具有独立 GPS 和辅助 GPS 模式 支持凯立德实景导航
BlueTooth	蓝牙 4.0+ EDR 网络距离 80m 支持蓝牙耳机 数据传输
高效的电源管理 IC	MT6328
80Pin 扩展接口	可扩展 LCD、摄像头、TF、Wcdma、GSM、耳机、USB、Speaker、com4、键盘
FM	全向调频
网络类型:	LTE TD/FDD Cat. 4 150Mbps、HSPA+ 42/11Mbps、TD-SCDMA, CDMA2000 1x、EVDO Rev. A, 3G/4G 全网通
底 板	
CMOS Camera 接口	双摄像头 500W 万像素堆栈式前置摄像头, 800W 万像素堆栈式后置摄像头, F/2.2 大光圈。1080p30fps 视频拍摄
高亮度闪光灯	1 路, 支持手电筒模式
LED	2 路, 双色 LED
音频	5.1 环绕声输入/输出, 支持话筒模式
喇叭	内置 1 对立体声双声道喇叭
震动传感器	1 路
环境光传感器 ALS	1 路
陀螺仪 Gyroscope	1 路
地磁传感器 M-sensor	1 路
重力加速传感器 G-sensor	1 路
接近传感器 PS	1 路
旋转矢量感应器	1 路
NFC	1 路

**上海同瀚科教设备有限公司**  
**Shanghai Tong Han Science Equipment Co., Ltd.**

TTL 接口	2 路
232 接口	2 路
USB	2 路 MICRO usb3.0 支持调试、下载功能, 可提供电池充电, 支持 OTG 功能
话筒	1 路 可支持语音拨号 语音识别
TF 卡	支最大可支持 32GB, 支持高速 SDHC
照相快门键	1 个
电源键	1 个
音量调节键	2 个
输出稳定电压	5V 1 路 3.3V 1 路
1.54 穿戴设备接口	1 路
SIM 卡	大卡 1 路, 小卡 1 路, 同支持 4G/3G 同时入网
<b>显示模组</b>	
5.0 触摸屏	显示尺寸: 5.0 寸 HD 多点触控液晶屏 分辨率: 1280*720; 屏幕密度: 480PPI; TP 一体触控键: 专享安卓触控 3 键; 128 级背光可调; 可设置背光关闭时间。

**b. 软件资源**

系统	Android 5.1
铃声	和弦, 支持 MP3 铃声
通讯录	名片式管理
信息功能	SMS 短信
E-mail 收发	支持 E-mail
输入法	手写输入, 英文输入法, 中文输入法, 笔划中文输入法, 拼音中文输入法
主要功能	时钟, 震动, 情景模式, 通话时间提示, 免提通话, 待机图片, 来电图片识别, 来电铃声识别
附加功能	闹钟, 日历, 计算器, 日程表, 记事本, 备忘录, 世界时钟, 单位换算

**数据应用功能**

蓝牙	蓝牙 4.0
数据业务	GPRS, EDGE, HSPDA
JAVA	支持 Java
WAP 上网	wap 2.0
WWW 浏览器	支持 WWW 浏览器
数据线	USB 2.0
扩展卡	支持 TF 卡 (microSD 卡), 最大支持 32GB 扩展
WiFi (WLAN)	支持 WiFi
GPS 定位系统	支持 GPS, 支持 A-GPS 网络辅助导航功能

**拍照功能**

照片质量	支持最大 3264×2448 分辨率照片拍摄
------	------------------------

# 上海同瀚科教设备有限公司

## Shanghai Tong Han Science Equipment Co., Ltd.

拍摄特色	自动对焦
视频拍摄	有声视频拍摄

### 多媒体娱乐功能

SNS 服务	QQ, 微博, 开心网, 飞信
多媒体	FM 收音, 3.5mm 耳机接口, 电子书
MP3 播放器	支持 MP3 播放, 支持 MP3, AMR, AAC 等格式
视频播放	支持视频播放, 支持 MPEG4, H. 264/AVC, H. 263/3GP 等格式
图形浏览	支持 JPEG, PNG, GIF, BMP 等格式

## 基础实验目录

实验项目:

Android 平台系统环境的搭建

- 1 软件安装 (edlipes 安装与配置)
- 2 硬件系统安装

Android 应用程序

1. Android 基础入门程序
2. Android 控件相关程序 (Button、EditText、MENU、TextView ••••)
3. Android 基本页面布局 (LinearLayout、TableRow •••)
4. Activity 相关功能传递
  - 4-1 Activity 之间的数值传递
  - 4-2 Activity 之间的界面切换
  - 4-3 四则运算程序(综合)
  - 4-3 页面滑动效果(综合)
5. Android 点触测试 (坐标显示)
6. Android SQLite 的创建、更新、插入、改、查询
7. 系统自动功能的使用
  - 7-1 图形界面 3G 拨号
  - 7-2 GPRS 短信
  - 7-3 GPS 位置定位 (显示当前位置信息)
  - 7-4 Camers 迷你照相机
  - 7-5 基于 TF 卡 mp3 音频播放器
  - 7-6 高清视屏播放器
  - 7-8 图片浏览器
  - 7-9 文件浏览器系统
  - 7-10 炫控 LED 测试
  - 7-11 重力感应器
  - 7-12 3D 速度传感器
8. Android4.0 界面显示效果新特性
  - 8-1 图标倒影
  - 8-2 图形倒影
  - 8-3 3D 菜单栏 (综合)
9. 动画案例

地址: 上海市嘉定区纬五路 58 号 2 幢

电话: 021-56522052 网址: www.tonghankj.cn E-mail: shhthkj@163.com

# 上海同瀚科教设备有限公司

## Shanghai Tong Han Science Equipment Co., Ltd.

- 9-1 图片震动
- 9-2 基础动画
- 9-3 动画案例（综合）
- 9-4 3D 动画效果（综合）
- 9-5 水滴动画
- 10. 游戏开发
  - 10-1 坦克游戏
  - 10-1 雷电游戏
  - 10-2 心跳效果
- 11. WIFI/3G 无线网络
  - 11-1 城市天气预报
  - 11-2 二维码扫描
  - 11-3 Android 文件断点续传实

物联网实验项目：

基础实验

1. LED 实验
2. 按键实验
3. 外部中断
4. 定时器 TI(查询方式)
5. 定时器 T3(中断方式)
6. 串口通信
7. AD 控制（自带温度）
8. 睡眠唤醒
9. 看门狗

传感器实验

1. 温湿度
2. 酒精
3. 红外
4. 震动
5. 超声波

无线传感网络实验

Z-Stack 通讯实验

无线点灯

**Android 综合应用案例（带\*需选配模块）：**

1. 移动电子商务平台系统
2. 点菜系统
3. 校园二手交易平台
4. \* 蓝牙控制小车（管道检查、环境监测、）
5. \* wifi 巡查小车（安防、环境、家庭看护）
6. \* RFID 手持机（门禁、考勤、图书馆管理）
7. \* Zigbee 无线传感应用（农业、交通、安防、物业管理）

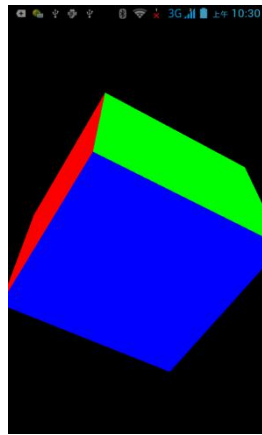
**以下是部分实验展示：**

# 上海同瀚科教设备有限公司

## Shanghai Tong Han Science Equipment Co., Ltd.



Android 5.1



3D 效果



触摸屏点控



疯狂石头游戏



点菜系统



蓝牙智控



连连看



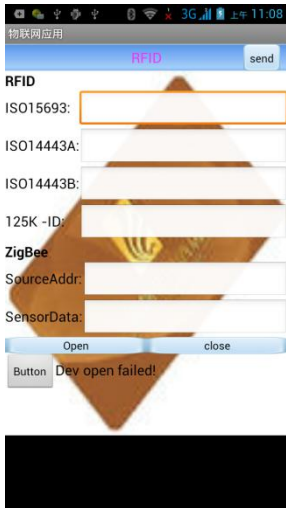
突突交互平台



无线网络 MP3 播放器

# 上海同瀚科教设备有限公司

## Shanghai Tong Han Science Equipment Co., Ltd.



物联网采集平台



移动电子商务



环境监测系统



智能家居实验

持续更新.....

### 选配模块资料

#### Cc2530 节点

#### Zigbee 节点参数:

- 1.采用 TI CC2503F256 芯片
- 2.USB 接口
- 3.可使用干电池供电
- 4.提供外部电源接口
- 5.标准的官方按钮 5 个
- 6.JATG 调试接口



#### RFID 模块参数:

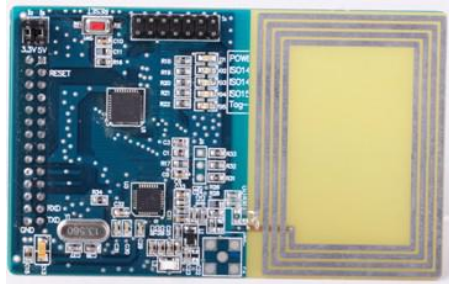
地址: 上海市嘉定区纬五路 58 号 2 幢

电话: 021-56522052 网址: www.tonghankj.cn E-mail: shhthkj@163.com

# 上海同瀚科教设备有限公司

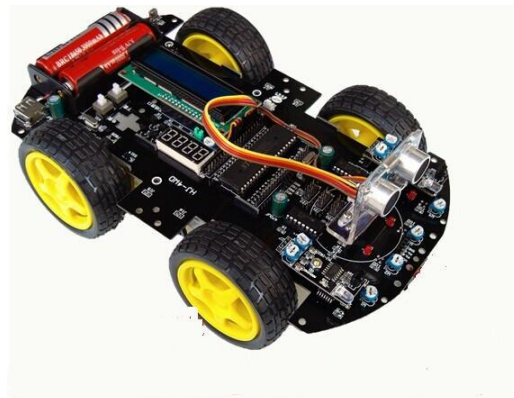
## Shanghai Tong Han Science Equipment Co., Ltd.

1. 国际标准:ISO/IEC15693 ISO 1443
2. 工作频率 13.56MHz
3. 支持卡片: Mifare S50, Mifare S70, Mifare UltraLight
4. 自动寻卡
5. 天线一体式
6. 消耗电流<100mA
7. 操作距离 50-100mm
8. 通讯接口:TTL 电平/RS232 可选
9. 工作温度-10 度至 70 度
- 10 存储温度-20 度至 80 度



### 智能硬件小车参数

1. 采用 STC MCU 设计
2. 引出所有 I/O 接口
3. 自带 LCD1602 液晶屏, 可扩展 LCD128\*64
4. 自带红外传感器 2 组,
5. 灰度传感器 2 组
6. 采用小功耗大扭力 (150 转每分) 直流减速电机 2 个, 万向轮 2 个
7. DS1302 实时时钟, 具有年、月、星期、日、时、分、秒计算能力的万年历
8. AT24C02: 学习 I2C 总线协议, 学习外部 EEPROM 的读写操作, 保存数据掉电不丢失
9. 采用 2 节 3.6V 900mah 锂电池供电
10. 可扩展蓝牙传感器, 超声波传感器, WIFI 无线控制传感器



### 蓝牙模块参数:

1. 波特率: 1200~138400 用户可自行改变和设置
2. 频段: 2.3GHZ-2.48GHZ.ISM Band
3. 蓝牙协议: BlueTooth V2.0 标准
4. 接收灵敏度: -85dBm
5. 操作电压: 5V
6. 工作温度: -40 摄氏度至+105 摄氏度
7. 功率等级: Class2 (+6dBm)
8. 参考功耗: 搜索时 35mA, 配对成功后 8Ma



### CC2530 仿真器:

1. 下载速度高达 150 kb/s
2. 自动速度识别功能
3. 完全即插即用
4. 使用 USB 供电



地址: 上海市嘉定区纬五路  
电话: 021-56522052 网址: www.tonghankj.com

# 上海同瀚科教设备有限公司

## Shanghai Tong Han Science Equipment Co., Ltd.

5. 可通过 TI 的软件更新最新的固件程序。
6. 可与 CC2430 模块配合成 zigbee 协议分析仪用。
7. 支持 chipcon 多款芯片，如 CC1100, CC2500, CC1150, CC2550, CC1110, CC2510, CC2511, CC2430, CC2431, 2530;
8. 在 IAR751A 中单步，断点调试 2530 芯片。

CC2530 汇聚节点模块:

1. CC2530F256RHAR
  2. 可通信: 超过 350 米; 可靠通信: 超过 250 米; 可自动重连: 超过 120 米 (工 3. 作环境: 空旷区域)
  4. 工作频段: 2.4Ghz
  5. 串口波特率: 38400bps (默认), 可设为其它波特率
  6. 体积: 26mm x 27mm (PCB)
  7. 接口: 所有 I/O 接口
  8. 接口间距: 排针 PIN 间距: 2.54mm; 9. 两侧排针间距 22.86mm (9x2.54)
- 天线: 使用 2.4G, 2DB 全向天线



## Android 4G 智能移动互联实训相关专业的课程体系

### 5.1 相关专业的课程体系参考如下:

序号	课程名称	课程性质	实验实训项目个数	计划总时数	实验实训对象及人数		
					全日制学生	成教学生	其它学生
1	电子技术	技术方向课	3		√	√	√
2	C 语言程序设计	技术方向课	3		√	√	√
3	计算机应用基础	技术方向课	5		√	√	√
4	计算机网络技术	技术方向课	5		√	√	√
5	嵌入式单片机原理与运用	技术方向课	3		√	√	√
6	SQL Server 网络数据库	专业方向课	4		√	√	√
7	JAVA 程序设计	专业方向课	6		√	√	√
8	android 操作系统编程	专业方向课	8		√	√	√

通过本课程的学习，学生应该能够:

- 1) 深入理解 Android 平台的体系结构和开发原理。
- 2) 了解移动互联网技术发展趋势。
- 3) 掌握 Android 移动互联网应用开发技术。