## 物联网创新实训室设备

| **序号** | **设备名称** | **技术参数** |
| --- | --- | --- |
| **1** | **物联网关键技术教学平台** | **一、总体要求：**1、为保证教学内容涵盖技术的全面性、未来的扩展性及教学过程的趣味性，本次采购的产品以教学开发套件平台与套件模块的组成方式。2、平台采用可重构、模块化结构设计，在多种环境下快速、灵活搭建物联网云教学所需的软硬件环境3、提供相关的配套教学资源。**二、物联网教学平台**1、物联网教学平台包含物联网教学套件平台、物联网实验开发平台以及配套云资源教学库。2、平台至少支持8个通用实验模块插槽，支持8个不同模块同时联动实验；3、每个实验槽包含2路DC电源与2路UART通信通道；4、支持自主电路搭建，平台内置面包；**三、传感器套件：**该传感器套件主要包含温度传感器模块、红外传感模块、声音传感模块、霍尔传感模块、称重传感模块、湿度传感模块、压电传感模块、气体传感模块、DIY模块等传感器模块热电偶传感模块、超声波传感模块、微机电传感模块、位移传感模块要求；1. 温度传感器模块
	1. 支持热敏电阻\光敏电阻传感实验；
	2. 支持温度控制电位器调节功能；
	3. 支持模拟量AD输出功能；
2. 红外传感模块
	1. 支持红外对射、红外漫反射传感实验；
	2. 支持4路红绿指示灯显示；
	3. 同时提供传感器的模拟量、数字量信号
3. 声音传感模块
	1. 支持声音传感实验；
	2. 支持1路数字量输出；
	3. 支持声音放大信号及声音控制模拟量输出；
4. 霍尔传感模块
	1. 支持霍尔开关及霍尔线性传感实验；
	2. 支持2路霍尔开关数字量输出；
	3. 支持4路霍尔线性模拟量输出功能；
	4. 支持线性霍尔磁感强度的图像动态显示
5. 称重传感模块
	1. 支持全桥电阻应变式称重传感实验；
	2. 支持传感器信号调零、及输出检测；
	3. 支持1路模拟量输出功能；
6. 湿度传感模块
	1. 支持电容型湿度传感实验；
	2. 支持湿度值脉冲信号输出；
7. 压电传感模块
	1. 支持压电振动传感实验；
	2. 支持1路数字输出
	3. 支持压电信号检测
	4. 支持压电电荷信号检测
	5. 支持压电脉冲放大信号检测
	6. 支持震动灵敏度调节功能；
8. 气体传感模块
	1. 支持MQ系列半导体气体传感实验；
	2. 支持1路数字量输出；
	3. 支持1路模拟量AD输出功能；
	4. 支持烟雾、空气质量、一氧化碳等多种气体的扩展实验
9. 传感器DIY模块
	1. 支持传感器系列所有模块的电路搭建
	2. 支持支持电路创新设计实验；
	3. 支持从原理图、布线、焊接、调试的综合训练

10 DIY测试板11 热电偶传感模块12 超声波传感模块13 微机电传感模块14 位移传感模块**四、执行器套件：**该套件主要包括继电器模块、指示灯模块、风扇模块、步进电机模块、直流电机模块等多种执行器模块。1. 继电器模块：两路5V控制继电器；继电器规格7A-240VAC；10A-24VDC；10A-110VAC
2. 指示灯模块：标准86型E27螺口带底盒灯座, LED照明灯
3. 风扇模块：散热风扇
4. 步进电机模块：二相四线步进电机
5. 直流电机模块

**五、通讯套件:**该套件主要包括zigbee模块、BT4.0模块、WIFI模块、GPRS模块等多种通讯模块。1 Zigbee模块* 1. 采用 TI ZigBee标准芯片，适用于2.4GHz、IEEE 802.15.4、ZigBee和 RF4CE 应用；
	2. 包括RF 收发器，工业标准增强性8051 MCU，系统中可编程的闪存，8KB RAM ；
	3. 支持ZigBee2007/ ZigBee2007 PRO协议；
	4. 可应用在2.4-GHz IEEE 802.15.4系统、RF4CE控制系统、ZigBee系统；
	5. Zigbee开发模块可以外接传感器开发套件，包含2路数字量输入通道，2路模拟量输入通道，2路数字量输出通道；
	6. 支持传感器系列模块扩展传感网实验功能；
	7. 模块支持多种无线网络组网模式：点对点通讯、星状通讯、树状通讯、广播通讯
1. 蓝牙模块
	1. 采用 TI Bluetooth4.0标准芯片；
	2. 射频频率：2.4GHz；
	3. 支持低功耗工作模式，外部中断可唤醒系统；
	4. 无线传输速率：1Mbps；
	5. 可编程功率输出最大可达4dBm；
	6. 支持TI蓝牙低功耗协议栈BLE-CC2540。
2. WIFI模块
	1. 符合IEEE 802.11b/g/n标准；
	2. 支持两种工作模式：集中控制式（Infrastructure）和对等式（Ad-Hoc）；
	3. 支持64/128/256位WEP数据加密；
	4. 支持WPA/WPA-PSK、WPA2/WPA2-PSK安全机制；
	5. 支持无线漫游（Roaming）技术，保证高效的无线连接；
	6. 可以外接传感器开发套件；
	7. WIFI开发模块可以外接传感器开发套件，包含1路I/O通道，1路ADC通道；
	8. 传输距离：室内约50米；室外约100米（典型可视环境下）
3. GPRS模块
	1. 频段支持：GSM900/DCS1800
	2. GPRS多时隙 class12
	3. 兼容标准：ETSI GSM Phase 2+、Class4、Class1
	4. 支持标准AT指令集
	5. 连接S3C2451串口、USB、GPIO口
	6. 主要控制信号需要引出来，便于外接线缆控制
	7. 可以外接传感器开发套件

**六、自动识别套件**该套件主要包括HF模块、NFC模块、LF模块、UHF射频模块、有源RFID模块、有源RFID标签、条码识读模块、射频天线、M3核心模块等多种自动识别模块。1. RFID高频（HF）模块
2. 高频RFID模组由分立器件搭建，展现高频RFID电路原理。
3. 支持ISO14443 1～4/type A/B协议，可对逻辑加密卡及CPU卡进行操作，可演示完备的卡片防冲突机制。
4. 支持中国银联接口规范及EMV协议规范；
5. 模块配备符合ISO标准的天线
6. 模块支持高频M1卡、CPU卡分步骤读写；
7. 主要控制信号通过测试环引出，便于外接控制及测量。
8. RFID NFC模块
9. 高频RFID模组由分立器件搭建，展现高频RFID电路原理
10. 支持NFC读卡器模式；
11. 支持卡标签的激活；
12. 支持卡标签的密钥验证，同时支持A密码与B密码的认证；
13. 数据的读写支持16进制与非16进制格式；
14. 主要控制信号通过测试环引出，便于外接控制及测量。
15. RFID低频（LF）模块：
16. 支持低频RFID标签卡UID读取；
17. 低频RFID模组由分立器件搭建，展现低频RFID电路原理
18. 支持低频RFID标签卡块数据的读取与写入，支持数据块读写的选择；
19. 数据的读写支持16进制与非16进制格式；
20. 自带收发命令的调试信息，可以查看当前串通信的数据信息；
21. RFID实验箱主板上LED屏显示相关的读写或命令信息；
22. 主要控制信号通过测试环引出，便于外接控制及测量。
23. RFID超高频(UHF)模块
24. 超高频RFID模组由分立器件搭建，展现超高频RFID电路原理
25. 射频电路设计PA功放，功率达26db
26. 支持超高频RFID标签UID读取；
27. 支持超高频RFID标签存储器选择，存储器包含保留内存、EPC存储器、TID存储器、用户存储器可选；
28. 支持超高频RFID标签数据写入；
29. 自带收发命令的调试信息，可以查看当前串通信的数据信息；
30. 主要控制信号通过测试环引出，便于外接控制及测量。
31. 有源RFID模块
32. 内嵌2.4GHz低功耗无线收发内核，空中速率1Mbps（MAX）；
33. 内建高性能51内核，16KB flash，1KB RAM，1KB NV RAM；
34. 内置128bit AES硬件加密，32bit 硬件乘除协处理器，6~12bit ADC，两路PWM、I2C，UART，硬件随机数产生器，WDT、RTC、模拟比较器等；
35. 配置板载天线及外置天线接口；识别距离板载天线不小于20M，外接天线不小于80M；
36. 标签模块板载RTC，内置电池，寿命不小于24个月（无传感器）；
37. 配置标准传感器接口，兼容多种传感器类型，传感器采样频率可设置2S-3600S/次;
38. 配置多路端口，便于外接线缆控制。
39. M3核心模块：
40. 32位Cortex-M3处理器，72MHz（MAX）；
41. 不小于128KB Flash，20KB SRAM；
42. CPU的控制管脚及功能脚全部引出插针，便于外接控制线缆；
43. CPU的控制管脚及功能脚全部引出测试环，便于同步信号测量，提供实物照片；

7 射频天线模块8 UHF射频模块**七、物联网ARM嵌入式模块化实验系统**1. 本系统包含核心模块、键盘模块、IC/SAM卡模块、蓝牙模块、WIFI模块。
2. 采用分离耦合的模块化设计技术，为独立的子系统，既可通过磁性吸合方式与云物联创新教学支撑平台进行关联实验，亦可独立于平台进行实验。
3. 模块的PCB面板上均使用物理电学[标准化](http://baike.baidu.com/view/8087.htm)符号绘制出表示各元器件组成及器件关系的原理布局图。
4. 模块背面配置智能检测芯片，能自动判断在实验中是否选用了正确的模块，判断模块安装位置是否正确。
5. 模块上配置指示灯，能示意实验过程中重要步骤所触发的相应电器元件位置。
6. 32位高性能ARM9安全CPU，400MHZ，支持MMU；CPU的控制管脚及功能脚全部引出插针，便于外接控制线缆，PMU电源管理芯片，各路电源引出插针，支持测试及检测。
7. 至少具备10个数字键及9个功能键，白色键盘背光，供电直接取自底板。
8. 配备IC卡座+SAM卡卡座，支持7816协议，支持CPU卡、存储卡，支持连接S3C2451串口、INT、GPIO口，供电直接取自底板。
9. 符合IEEE 802.11b/g/n标准，支持两种工作模式：集中控制式（Infrastructure）和对等式（Ad-Hoc），支持64/128/256位WEP数据加密，支持WPA/WPA-PSK、WPA2/WPA2-PSK安全机制，支持无线漫游（Roaming）技术，保证高效的无线连接，可以外接传感器开发套件，wifi开发模块可以外接传感器开发套件，包含1路I/O通道，1路ADC通道，传输距离：室内约50米；室外约100米（典型可视环境下）。

频段支持：GSM900/DCS1800，GPRS多时隙 class12，兼容标准：ETSI GSM Phase 2+、Class4、Class1，支持标准AT指令集，连接S3C2451串口、USB、GPIO口，主要控制信号需要引出来，便于外接线缆控制，可以外接传感器开发套件。**八、教学资源：**1. 提供创新教学模式扩展，支持对自主创新实验与现有实验进行包括原理介绍、连接说明、关键代码分析、场景模拟实验等内容的制作、编辑、生成。
2. 自主生成的教学实验可供同类型物联网实验平台导入使用，并可通过云平台进行资源共享。
3. 所有实验均为项目导向式教学形式。
4. 电子教学资源须含多种教学形式，如文字、图片、视频等
 |
| **2** | **实训桌** | 钢木结构实验桌 |