

一、项目概述

本项目拟对本校计算机学院实验室进行建设，因此需采购设备一批。

二、项目清单及参数

（一）设备购置清单及所属行业

序号	设备名称	数量	所属行业
1	IMX6嵌入式教学科研平台（I型）	14台	工业
2	物联网综合实验箱	20台	工业
3	计算机硬件综合实验系统	70台	工业
4	区块链软硬件一体设备	1台	工业
5	数位板	5台	工业
6	边缘计算 AIoT 开发套件	1台	工业
7	实验专用桌	40 张	工业
8	实验室专用四脚椅子	81 把	工业
9	强电布线及材料	81点位	工业
10	弱电布线及材料	81点位	工业
11	静电地板及安装	350 张	工业

(二) 设备购置技术参数表

序号	设备名称	主要参数描述	数量	单位
1	IMX6嵌入式教学科研平台(I型)	<p>一、硬件，参数配置不低于</p> <p>1. ▲核心板：CPU 为 i.MX6 处理器，主频 1GHz，具有图像硬件加速器与原生千兆以太网；电源管理采用 i.MX6 专用 MMPF0100FOEP 芯片，为处理器及系统其他设备提供电源；GPU 采用 3D Vivante GC2000 和 GPU 2D Vivante GC355；内存 1GB DDR3；8GB EMMC 存储；</p> <p>2. 板载资源：板载 10.1 寸电容触摸屏，陀螺仪传感器，RTC，LED1~LED4，KEY1~KEY4；</p> <p>3. 通讯模块：板载 4G，WIFI，蓝牙模块等通讯模块；</p> <p>4. 接口资源：3 个 UART 接口，1 个用于调试终端，其它 2 个用于接入外部串口设备；1 个 500W CMOS 摄像头接口；1 个视频解码输入接口；1 个 LVDS，LCD 显示屏接口；4 个 USB HOST 接口；1 个 USB OTG 接口；板载 1 个千兆以太网接口，传输速率 10M/100M/1000Mb/s；1 个 SD Card 接口；1 个音频耳机接口；1 个 MIC 接口；1 个 VGA 接口；1 个 RS485 接口；1 个 CAN 总线接口；1 个 HDMI 接口；1 个 JTAG 调试接口等丰富的外部接口资源；</p> <p>5. 摄像头：提供 500W CMOS 摄像头，USB 摄像头两种摄像头选配方案，用户可根据需求进行选配；</p> <p>二、软件参数</p> <p>1. ▲软件著作权证书复印件：IMX6 嵌入式教学科研平台；</p> <p>2. 操作系统：Android 7.1.1，内核 4.1.15；Linux 3.14.28；</p>	14	台

序号	设备名称	主要参数描述	数量	单位
		<p>3. 驱动程序：10.1 寸 LVDS/TTL 驱动；VGA 显示驱动；HDMI 显示驱动；电容触摸屏驱动；多媒体硬件编解码驱动；OV5640 摄像头驱动；屏幕旋转驱动；FIMC 驱动；陀螺仪传感器驱动；千兆以太网驱动；485、CAN 总线驱动；PWM 驱动；KEY1~KEY4 按键驱动；音频驱动 WM8962；DMA 驱动；RTC 实时时钟驱动；USB Device 驱动；USB host 驱动；USB OTG 驱动；WIFI 模块驱动；4G 模块驱动；蓝牙模块驱动；JPEG 硬件编解码驱动；3D、2D 硬件加速驱动；LED1~LED4；</p> <p>4. ▲实验体系</p> <p>(1) Android 系统实验体系；</p> <p>Android 开发环境建立、Android HelloWorld 实验、Android 界面布局实验、Android 基本控件实验、Android Activity 切换实验、具有交互功能的对话框实验、文件操作实验、Android 数据库开发实验、网络通信实验、音频播放实验、Android 相机预览与拍照实验、短信发送器程序、Android NDK 开发调试、Android LED 控制实验、Android 串口控制实验；</p> <p>(2) Linux 系统实验体系；</p> <p>多线程应用程序设计、串行端口程序设计实验、嵌入式 WEB 服务器设计、Linux 内核移植与编译实验、LED 驱动及控制实验、按键中断驱动及控制实验、LCD 驱动及控制实验、SD 卡接口实验、U 盘接口实验、WIFI 无线网卡使用实验、4G 模块使用实验、QT5 界面 HelloWorld 应用程序；</p> <p>(3) 嵌入式裸机开发实验体系；</p> <p>LED 灯实验、KEY 实验、WDOG 实验、TIMER 实验、RTC 实验、GIC 实验、IPU 实验、VPU 实验、PWU 实验、Tempmon 实验、cpu_utility 实验、caam 实验、SDMA 实验、UART 实验、OCOTP 实验、USDHC 实验、USB 实验；</p>		

序号	设备名称	主要参数描述	数量	单位
		5. 开发工具：VM14 虚拟机；Ubuntu 14.04；QT5.3.2； 超级终端/xshell 或其他串口调试工具；Android Studio； USB 下载镜像工具 Mfgtools。		
2	物联网综合实验箱	投标产品不低于以下配置参数 1. 物联网网关*1 1) 内核：ARM Cortex-A53四核； 2) 主频：1.4GHz； 3) Flash：标配 8GB emmc； 4) 内存：1GB DDR3； 5) 7寸高清电容屏，分辨率800*480； 6) USB HOST 接口； 7) USB OTG 接口； 8) RS232 UART 接口； 9) TTL UART 接口； 10) SD 卡接口； 11) 可编程 LED 指示灯3路； 12) 可编程独立按钮4路； 13) MIC 输入1路； 14) 耳机输出接口； 15) 红外接收接口； 16) 有线以太网 RJ45接口； 2. RFID 节点*3 1) 通讯芯片：射频芯片； 2) 控制采集芯片：51单片机； 3) 通过20PIN 2.54MM 简易牛角座连接箱体底板供电； 4) DC-005接口外部直流电源或电池供电支持5~24V 宽电压输入；	20	台

序号	设备名称	主要参数描述	数量	单位
		<p>5) 1个自锁电源开关;</p> <p>6) 3路独立按键; 3路 LED 灯 (红、绿、蓝);</p> <p>7) 1路 RS232串口 DB9母头;</p> <p>8) 1个 ZH-6PIN 扩展接口;</p> <p>9) 提供两个2.0mm 间距2X6 12PIN 带凸点防插反接口可输出12V、5V、3.3V 三种电压, 支持16路单片机 IO 扩展 (其中1组 TTL 电平串口、4路支持 ADC)</p> <p>3. Zigbee 协调器*1</p> <p>1) 通讯芯片: CC2530射频芯片;</p> <p>2) 控制芯片: STC1型51单片机;</p> <p>3) 128X64 LCD 液晶屏; DC-005接口外部直流电源或电池供电 (支持5~24V 宽电压输入);</p> <p>4) 1个自锁电源开关; 3路独立按键;</p> <p>5) 3路 LED 灯 (红、绿、蓝);</p> <p>6) 通过20PIN 2.54MM 简易牛角座连接箱体底板供电;</p> <p>7) 1路 RS232串口 DB9母头;</p> <p>8) 1个串口连接切换3档开关;</p> <p>9) 1个2X5 10PIN CC-DEBUGGER 烧写口;</p> <p>10) 工作协议: 支持 IEEE 802.15.4, 支持6LoWPAN 协议;</p> <p>11) 工作协议栈: 支持 Zigbee PRO/2007, 支持 TinyOS 操作系统;</p> <p>4. Zigbee 节点*2</p> <p>1) 控制采集芯片: STC1型51单片机;</p> <p>2) DC-005接口外部直流电源或电池供电支持5~24V 宽电压输入;</p> <p>3) 通过20PIN 2.54MM 简易牛角座连接箱体底板供电;</p> <p>4) 通讯芯片: CC2530射频芯片;</p> <p>5) 1个自锁电源开关;</p>		

序号	设备名称	主要参数描述	数量	单位
		<p>6) 3路独立按键;</p> <p>7) 3路 LED 灯 (红、绿、蓝);</p> <p>8) 1路 RS232串口 DB9母头;</p> <p>9) 1个串口连接切换3档开关;</p> <p>10) 1个2X5 10PIN CC-DEBUGGER 烧写口;</p> <p>11) 提供两个2.0mm 间距2X6 12PIN 带凸点防插反接口可输出12V、5V、3.3V 三种电压, 支持16路单片机 IO 扩展 (其中1组 TTL 电平串口、4路支持 ADC)</p> <p>12) 工作协议: 支持 IEEE 802.15.4, 支持6LoWPAN 协议;</p> <p>13) 工作协议栈: 支持 Zigbee PRO/2007, 支持 TinyOS 操作系统;</p> <p>14) 通信要求: 节点内部的 CC2530能够与 STC1进行串口通信, 且 CC2530芯片与 STC1芯片可以对上位机单独进行串口 RS232通信;</p> <p>5. IPV6节点*2</p> <p>1) 通讯芯片: CC2530射频芯片;</p> <p>2) DC-005接口外部直流电源或电池供电支持5~24V 宽电压输入;</p> <p>3) 通过20PIN 2.54MM 简易牛角座连接箱体底板供电;</p> <p>4) 1个自锁电源开关;</p> <p>5) 控制采集芯片: 51单片机;</p> <p>6) 3路独立按键;</p> <p>7) 3路 LED 灯 (红、绿、蓝);</p> <p>8) 1路 RS232串口 DB9母头;</p> <p>9) 1个2X5 10PIN CC-DEBUGGER 烧写口;</p> <p>10) 提供两个2.0mm 间距2X6 12PIN 带凸点防插反接口可输出12V、5V、3.3V 三种电压, 支持16路单片机 IO 扩展 (其中1组 TTL 电平串口、4路支持 ADC)</p>		

序号	设备名称	主要参数描述	数量	单位
		<p>11) 工作协议栈: Contiki 操作系统;</p> <p>12) 通信要求: 节点内部的 CC2530能够与 STC1进行串口通信, 且 CC2530芯片与 STC1芯片可以对上位机单独进行串口 RS232通信;</p> <p>6. WiFi 节点*1</p> <p>1) WiFi 模块;</p> <p>2) DC-005接口外部直流电源或电池供电支持5~24V 宽电压输入;</p> <p>3) 通过20PIN 2.54MM 简易牛角座连接箱体底板供电;</p> <p>4) 1个自锁电源开关;</p> <p>5) 控制采集芯片: 51单片机;</p> <p>6) 3路独立按键;</p> <p>7) 3路 LED 灯 (红、绿、蓝);</p> <p>8) 1路 RS232串口 DB9母头;</p> <p>9) 1个串口连接切换3档开关;</p> <p>10) 提供两个2.0mm 间距2X6 12PIN 带凸点防插反接口可输出12V、5V、3.3V 三种电压, 支持16路单片机 IO 扩展 (其中1组 TTL 电平串口、4路支持 ADC)</p> <p>11) WiFi 节点采用模块化设计思路, 能够根据实验需求自由更换传感器模块, 并可支持无线 AP 功能;</p> <p>12) 频率范围: 2.4-2.4835GHz;</p> <p>13) 发射功率: 最大15dBm;</p> <p>14) 天线类型: 板载天线;</p> <p>15) 工作模式: Client/Router/AP;</p> <p>16) 无线安全: WEP/WPA/WPA2;</p> <p>17) 串口波特率: 50~230400pbs ;</p> <p>18) 板载 MCU: 51单片机;</p> <p>19) 无线标准: IEEE 802.11b、IEEE 802.11g、IEEE 802.11n;</p>		

序号	设备名称	主要参数描述	数量	单位
		<p>20) 无线传输速率：最高 11Mbps@11b、54Mbps@11g、150Mbps@11n；</p> <p>21) TCP 连接数：可同时支持多达20个连接；</p> <p>22) UDP 连接数：可同时支持多达20个连接；</p> <p>23) 通信要求：节点内部的板载 WiFi 模块能够与 STC12C5A16S2进行串口通信，且板载 WiFi 模块与 STC12C5A16S2芯片可以对上位机单独进行串口 RS232通信；</p> <p>7. RFID 高频节点*1</p> <p>1) 控制芯片：51单片机；</p> <p>2) DC-005接口外部直流电源或电池供电（支持5~24V 宽电压输入）；</p> <p>3) 通过20PIN 2.54MM 简易牛角座连接箱体底板供电可直接接入220V 市电供电；</p> <p>4) 1个自锁电源开关；</p> <p>5) 1路 WiFi 复位按键；</p> <p>6) 高频 RFID 芯片；</p> <p>7) 2路 LED 灯；</p> <p>8) 1路 RS232串口 DB9母头</p> <p>9) 工作频率：13.56MHz；</p> <p>10) 读取距离：5CM 以内；</p> <p>11) 支持读卡标准：ISO/IEC 14443 TYPE A/B, ISO/IEC 15693；</p> <p>12) 无线标准：IEEE 802.11b、IEEE 802.11g、IEEE 802.11n；</p> <p>13) 无线传输速率：最高 11Mbps@11b、54Mbps@11g、150Mbps@11n；</p> <p>14) 频率范围：2.4-2.4835GHz；</p> <p>15) 发射功率：最大15dBm；</p> <p>16) 天线类型：板载天线；</p>		

序号	设备名称	主要参数描述	数量	单位
		<p>17) 工作模式: Client/Router/AP;</p> <p>18) 无线安全: WEP/WPA/WPA2;</p> <p>19) 串口波特率: 50~230400pbs ;</p> <p>20) TCP 连接数: 可同时支持多达20个连接;</p> <p>21) UDP 连接数: 可同时支持多达20个连接;</p> <p>22) 通信要求: 节点内部的板载 WiFi 模块能够与 STC12C5A16S2进行串口通信, 且板载 WiFi 模块与 STC12C5A16S2芯片可以对上位机单独进行串口 RS232通信;</p> <p>8. 蓝牙节点*2</p> <p>1) 通讯芯片: 射频芯片;</p> <p>2) DC-005接口外部直流电源或电池供电支持5~24V 宽电压输入;</p> <p>3) 通过20PIN 2.54MM 简易牛角座连接箱体底板供电;</p> <p>4) 控制采集芯片: 51单片机;</p> <p>5) 1个自锁电源开关;</p> <p>6) 3路独立按键;</p> <p>7) 3路 LED 灯 (红、绿、蓝);</p> <p>8) 1路 RS232串口 DB9母头;</p> <p>9) 1个2X5 10PIN CC-DEBUGGER 烧写口; 提供两个2.0mm 间距2X6 12PIN 带凸点防插反接口可输出12V、5V、3.3V 三种电压, 支持16路单片机 IO 扩展 (其中1组 TTL 电平串口、4路支持 ADC)</p> <p>10) 工作协议: 蓝牙 BLE4.0;</p> <p>11) 通信要求: 节点内部的 CC2541能够与 STC12C5A16S2进行串口通信, 且 CC2541芯片与 STC12C5A16S2芯片可以对上位机单独进行 RS232串口通信;</p> <p>9. 传感器模块</p> <p>1) 磁检测传感器模块*1</p>		

序号	设备名称	主要参数描述	数量	单位
		<p>(1) 芯片/模块型号：进口常开型2*14干簧管；</p> <p>(2) 测量输出：开关量；</p> <p>(3) 两个2.00mm 间距2*6插针；</p> <p>2) 红外对射传感器模块*1</p> <p>(1) 芯片/模块；</p> <p>(2) 测量输出：开关量；</p> <p>(3) 两个2.00mm 间距2*6插针；</p> <p>3) 红外反射传感器模块*1</p> <p>(1) 芯片/模块；</p> <p>(2) 测量输出：开关量；</p> <p>(3) 两个2.00mm 间距2*6插针；</p> <p>4) 光敏传感器模块*1</p> <p>(1) 芯片/模块；</p> <p>(2) 测量输出：数字量；</p> <p>(3) 两个2.00mm 间距2*6插针；</p> <p>5) 酒精或雨雪传感器模块*1</p> <p>(1) 芯片/模块型号：MQ-3；</p> <p>(2) 测量输出：数字量；</p> <p>(3) 测量范围：0.04~4mg/L；</p> <p>6) 振动传感器模块*1</p> <p>(1) 芯片/模块；</p> <p>(2) 测量输出：开关量；</p> <p>(3) 两个2.00mm 间距2*6插针；</p> <p>7) 声音传感器模块*1</p> <p>(1) 芯片/模块型号：电容式6*5咪头；</p> <p>(2) 测量输出：数字量；</p> <p>(3) 两个2.00mm 间距2*6插针；</p> <p>8) 火焰传感器模块*1</p>		

序号	设备名称	主要参数描述	数量	单位
		<p>(1) 芯片/模块;</p> <p>(2) 测量输出: 开关量;</p> <p>(3) 两个2.00mm 间距2*6插针;</p> <p>9) 超声波传感器*1</p> <p>(1) 最远测量距离: 4m;</p> <p>(2) 最近测量距离: 2cm;</p> <p>(3) 测量角度: 15° ;</p> <p>(4) 两个2.00mm 间距2*6插针;</p> <p>10) 温湿度传感器模块*1</p> <p>(1) 芯片/模块;</p> <p>(2) 测量输出: 数字量;</p> <p>(3) 测量范围: 温度 -40~80℃ 湿度 5~99.9%RH;</p> <p>(4) 两个2.00mm 间距2*6插针;</p> <p>11) 烟雾传感器模块*1</p> <p>(1) 芯片/模块型号: MQ-2;</p> <p>(2) 测量输出: 数字量;</p> <p>(3) 测量范围: 300~10000ppm;</p> <p>(4) ≥两个2.00mm 间距2*6插针;</p> <p>10. 执行器模块</p> <p>1) 灯光蜂鸣器模块*1</p> <p>(1) 资源: ≥蜂鸣器1个, RGB 灯1个;</p> <p>(2) ≥两个2.00mm 间距2*6插针;</p> <p>2) 步进电机模块*1</p> <p>(1) 工作电压: 12V;</p> <p>(2) 步进角度: 5.625 x 1/64;</p> <p>(3) 减速比: 1/64;</p> <p>(4) ≥两个2.00mm 间距2*6插针;</p> <p>3) 直流电机模块*1</p>		

序号	设备名称	主要参数描述	数量	单位
		<p>(1) 工作电压：12V；</p> <p>(2) \geq两个2.00mm 间距2*6插针；</p> <p>11. 结构件：抽屉式双层结构或箱式结构。</p> <p>12. ▲为确保用户方所购设备在市面上具备一定程度的技术领先优势，投标人需在投标文件中提供有关本项系统的相关高新技术产品证书。</p> <p>▲13. 综合实验箱软件</p> <p>1) 综合实验箱软件对实验箱中各个传感器和功能节点进行实时数据采集。通过无线局域网通信和串口通信两种方式实现三种网络拓扑结构下的不同种类传输类型的不同种类传感器的数据采集，学生可直观观察到数据的变化，对于相关数据，软件绘出曲线图，使数据的变化更为明显和直观。</p> <p>2) 软件为由 Java 语言编写的 Android APP，投标人需承诺提供源代码供师生进行二次开发；</p> <p>3) 为保障用户方对设备使用及二次开发的基本权利，投标人须在投标文件内提供本项设备的相关软件著作权证书复印件。</p> <p>14. 实验清单</p> <p>1) 单片机原理与技术</p> <p>实验1 STC 单片机 IO 口准双向输出实验</p> <p>实验2 STC 单片机定时器实验</p> <p>实验3 STC 单片机串口通信实验</p> <p>实验4 STC 单片机掉电保存实验</p> <p>实验5 STC 单片机 ADC 转换实验</p> <p>实验6 CC2530单片机 LED 控制实验</p> <p>实验7 CC2530单片机按键控制实验</p> <p>实验8 CC2530单片机外部中断实验</p>		

序号	设备名称	主要参数描述	数量	单位
		实验9 CC2530单片机定时器实验 实验10 CC2530单片机串口实验 实验11 CC2530单片机看门狗实验 实验12 CC2530单片机能源管理实验 2) 传感器原理与应用 实验1 酒精或雨雪传感器实验 实验2 红外对射传感器实验 实验3 红外反射传感器实验 实验4 磁检测传感器实验 实验5 烟雾检测传感器实验 实验6 声音传感器实验 实验7 光敏传感器实验 实验8 温湿度传感器实验 实验9 火焰传感器实验 实验10 振动传感器实验 实验11 超声波测距传感器实验 实验12 HF 高频 RFID 通信协议实验 3) Zigbee 无线传感网原理与应用 实验1 基于 ZStack 的 LED 控制实验 实验2 基于 ZStack 的串口实验 实验3 基于 ZStack 的按键实验 实验4 BasicRF 点对点通信实验 实验5 ZStack 点播通信实验 实验6 ZStack 组播通信实验 实验7 ZStack 广播通信实验 实验8 ZStack 星状组网实验 实验9 CC2530光敏传感器实验 实验10 CC2530温湿度传感器实验		

序号	设备名称	主要参数描述	数量	单位
		<p>4) 物联网通信技术</p> <p>实验1 433MHz 无线通信实验</p> <p>实验2 无线 Modbus 通信实验</p> <p>实验3 基于 BLE 协议栈 LED 实验</p> <p>实验4 基于 BLE 协议栈的串口实验</p> <p>实验5 基于 BLE 协议栈的无线点灯实验</p> <p>实验6 基于 BLE 协议栈的串口 AT 命令控制实验</p> <p>实验7 基于 BLE 协议栈的串口透传实验</p> <p>实验8 IPV6通信实验</p> <p>实验9 WiFi 模块的使用实验</p> <p>实验10 基于 CC2530的步进电机实验</p> <p>实验11 基于 CC2530的直流电机实验</p> <p>5) 需包含但不限于以上实验内容，投标文件内提供实验指导书目录页及不少于5个实验内容的截图。</p> <p>▲15. 物联网实验平台软件</p> <p>1) 模块与节点（需包含但不限于以下模块与节点）</p> <p>（1）Zigbee 模块：人体感应传感节点、温湿度传感节点、磁控传感节点、灯光控制器节点、安防报警节点、窗帘控制器节点、风扇控制器节点光照传感节点火焰传感节点空调控制器节点烟雾传感节点、应急按钮节点、网关（协调器）、PM2.5传感器、网关（路由器）</p> <p>（2）WiFi 模块：PM2.5传感节点、光照传感节点、人体感应节点、温湿度传感节点、数码管输出节点、窗帘控制器节点、灯光蜂鸣器控制节点、风扇控制节点、烟雾传感节点、网关、无线路由器</p> <p>（3）RFID 模块：低频 RFID 读卡器、低频标签、高频 RFID 读卡器、高频标签、特高频 RFID 读卡器、特高频标签、2.4G RFID 读卡器、2.4G 标签、Android 平板、电源</p>		

序号	设备名称	主要参数描述	数量	单位
		<p>(4) 433MHz: 无线数传网关、温湿度传感器、二氧化碳传感器、光照传感器、土壤传感器、水阀控制开关、灯光控制开关、风扇控制开关、加热控制开关</p> <p>(5) 外设: 风扇、报警灯、窗帘、灯光、加热、空调、数码管、水阀开关</p> <p>(6) 模拟器: 光照模拟器、火焰模拟器、人体模拟器、温湿度模拟器、烟感模拟器、土壤模拟器</p> <p>2) 实验案例</p> <p>(1) 低频 RFID 虚拟实验</p> <p>(2) 高频 RFID 虚拟实验</p> <p>(3) 特高频 RFID 虚拟实验</p> <p>(4) 2.4G 微波 RFID 虚拟实验</p> <p>(5) 基于 WiFi 的温室室内光照度远程监控报警系统</p> <p>(6) 基于 WiFi 的温室室内温湿度远程监控报警系统</p> <p>(7) 基于 WiFi 的大气环境综合监测系统</p> <p>(8) 基于 WiFi 的家居烟雾远程报警系统</p> <p>(9) 基于 WiFi 的家居人体感应远程报警系统</p> <p>(10) 基于 WiFi 的家居智能门禁控制系统</p> <p>(11) 基于 WiFi 的仓储火灾预警系统</p> <p>(12) 基于 WiFi 的超市人体感应客流估算系统</p> <p>(13) 基于 STC 的光敏传感器实验</p> <p>(14) 基于 STC 的温湿度传感器实验</p> <p>(15) 基于 STC 的灯光控制实验</p> <p>(16) 基于 STC 的数码管控制实验</p> <p>(17) 基于 STC 的 CO2 传感器实验</p> <p>(18) 基于 STC 的土壤温湿度传感器实验</p> <p>(19) 基于 STC 的水阀控制实验</p> <p>(20) 基于 STC 的风扇控制实验</p>		

序号	设备名称	主要参数描述	数量	单位
		<p>(21) 基于433MHz 温室室内光照度的远程监控系统</p> <p>(22) 基于433MHz 温室室内温度的远程监控系统</p> <p>(23) 基于433MHz 智慧农业控制系统</p> <p>(24) 蓝牙温湿度传感器读取实验</p> <p>(25) 蓝牙光照传感器读取实验</p> <p>(26) 蓝牙烟雾传感器读取实验</p> <p>(27) 蓝牙蜂鸣器控制实验</p> <p>(28) 蓝牙数码管控制实验</p> <p>(29) ETC 不停车收费系统</p> <p>(30) 公交车刷卡系统</p> <p>(31) 智能货架盘点系统</p> <p>(32) 磁检测传感器实验</p> <p>(33) ZStack 组播通信实验</p> <p>(34) ZStack 广播通信实验</p> <p>(35) ZStack 自组网实验</p> <p>(36) 基于 Zibgee 无线通信的智能家居控制系统</p> <p>(37) 基于 Zigbee 的环境监测及家电控制系统</p> <p>3) 为保障用户方对设备使用及二次开发的基本权利, 投标人须在投标文件内提供本项设备的相关软件著作权证书复印件。</p>		
3	计算机硬件综合实验系统	<p>技术性能特点及实验, 不低于以下参数配置:</p> <p>▲1、控制器有微程序控制器和硬连线控制器 2 种控制器, 一次性全切换方式实现两种控制器产生的控制信号之间的转换,</p> <p>2、能够执行加法、减法、逻辑与、加 1、存数、取数、进位为 1 转移、结果为 0 转移、开中断、关中断、无条件转移、输出、中断返回和停机指令。</p>	70	台

序号	设备名称	主要参数描述	数量	单位
		<p>▲3、实验台上提供了 1 片在系统可编程芯片 EPM7128，可用它设计新的硬连线控制器，在线修改 5 片控制存储器 E²PROM 的内容，提供频率为 1MHz、100KHz、10KHz、1KHz、100Hz、10Hz、1Hz 的时钟信号，有 ≥6 个数码管、一个喇叭、≥12 个发光二极管构成的交通信号指示灯、VGA 接口，有 ≥16 个通用双位开关和 12 个通用发光二极管指示灯及一个逻辑测试笔。</p> <p>4、模型计算机能够工作在单拍工作方式和连续工作方式实验台上有足够多的信号专用指示灯，便于实验过程中观测各种信号的值。</p> <p>▲5 计算机组成原理实验 运算器组成实验；双端口存储器实验；微程序控制器实验；CPU 组成和机器指令的执行；数据通路实验；中断原理实验。</p> <p>▲6、计算机体系结构综合设计实验 模型机硬连线控制器设计；模型机流水微程序控制器设计；模型机流水硬连线控制器设计；含有阵列乘法器的 ALU 设计。</p> <p>▲7、数字逻辑和数字系统实验： 基本逻辑门逻辑实验数据选择器和译码器；全加器构成及测试，组合逻辑中的冒险现象；TTL、HC 和 HCT 器件的电压传输特性，三态门实验，触发器，简单时序电路，计数器，四相时钟分配电路。</p>		
4	区块链软硬件一体设备	<p>一、硬件，不低于以下参数配置：</p> <p>1. 基本要求：2U 机架式，非 OEM，适用于通用机房环境，支持标准机柜，配置上架所需配件；</p> <p>2. CPU:配置 ≥1 颗英特尔至强银牌 4310 处理器，主频要求 ≥2.1GHz,核数 ≥12 核；</p> <p>3. 内存：配置 ≥16GB DDR4 3200MHz 内存，≥16 个 DIMM</p>	1	台

序号	设备名称	主要参数描述	数量	单位
		<p>插槽或以上：</p> <p>4. ▲内存保护技术：要求服务器所选内存支持四通道交叉存取、内存镜像、内存热备等高级功能，采用内存 ECC 纠错技术，提供内存 ECC 功能测试方法的国家知识产权局或国家版权局颁发的证书复印件；</p> <p>5. 硬盘：配置≥2*4TSATA 硬盘；前置支持 12 块 3.5” 硬盘或 25 块 2.5” 硬盘，后置 2 块 M.2 硬盘或 2 块 2.5” SATA 硬盘，存储容量显著提升，实现海量存储。支持 2 个 M.2 SSD，从而实现更快更安全的操作系统启动；</p> <p>6. 配置 ≥ 1 张八通道高性能 raid 卡，支持 RAID0/1/5/6/10/ JBOD，配置 2GB 缓存；</p> <p>7. ▲数据恢复技术：服务器系统硬盘在做 RAID5 后发生故障，要求服务器硬盘系统里面所有数据可用并可恢复，服务器系统硬盘采取有效技术加快 RAID5 恢复，提供加快 RAID5 恢复方法的国家知识产权局或国家版权局颁发的证书复印件；</p> <p>8. I/O 插槽：支持 ≥4 个 PCI-E 标准插槽。</p> <p>9. 网卡：配置 ≥1 个双口千兆。支持 ≥1 个可选 OCP3.0 模块，最高支持 200Gb/s，支持板载双万光口网络；</p> <p>10. 电源：配置 ≥1 个 550W 白金电源；</p> <p>11. ▲安全：服务器支持安全增强系统，可基于先进的 ROST 技术理论从系统层实现对服务器操作系统的安全加固，安全增强系统与服务器均为同一家厂商提供，禁止借用第三方软件进行整合；并且需满足微软兼容性检测服务认证；</p> <p>12. ▲操作系统：支持 Windows、Linux 等操作系统，要求服务器产品制造商具备操作系统的自主设计与开发能力，提供自主研发操作系统的软件著作权登记证书复印件。</p> <p>13. 软件要求：</p> <p>企业级区块链管理平台软件不少于 1 套，区块链技术平台软件不少于 4 套，预装操作系统、区块链技术平台等软件</p>		
5	数位板	<p>不低于以下配置参数</p> <p>1、4096 级压感</p> <p>2、USB 连接/4.2 蓝牙连接</p> <p>3、无源无线压感笔</p>	5	台
6	边缘计算 AIoT 开发套	<p>一、不低于以下参数配置</p> <p>1、开发套件基于边缘计算框架设计，具有单独 AI 计算加</p>	1	台

序号	设备名称	主要参数描述	数量	单位
	件	<p>速能力，支持多 sensor 输入，具有 POE 受电的千兆网络。</p> <p>集成丰富的硬件接口，包括蓝牙/WIFI、4G、PCIE、扩展 GPIO 等接口，且须内置多种算法 API（图像分类、人脸识别、人脸属性分析、车辆识别等）。</p> <p>2、终端内置高性能处理器，处理器不少于五核，其中须包含不低于双核 ARM CortexA72 芯片，GPU 处理器数量不少于双核。</p> <p>3、终端须内置 AI 加速处理单元，主频不低于 840MHz，运算能力不低于 3.0TFLOPS。</p> <p>4、终端搭载内存≥4GB DDR4，存储≥32GBEMMC5.1。</p> <p>5、终端搭载 Emmc5.1 存储器，容量不低于 32GB。</p> <p>6、无线单元：</p> <p> 1)内置单频 2.4GWi-Fi 模组，BLE4.2 模组，支持 Wi-Fi、BLE 传感网设备接入。</p> <p> 2)可扩展配置全网通 4G 模组，支持 LTE-FDD, LTE-TDD, DC-HSDPA, HSPA+, HSDPA, HSUPA, WCDMA, TD-SCDMA, CDMA, EDGE 和 GPRS 等多种网络制式，支持 LTE 传感网设备接入。</p> <p> 3) 内置 PCIE2.0 接口。</p> <p>7、外设接口：</p> <p> 1) 千兆以太网口，须支持 POE 受电（可选）。</p> <p> 2) 不少于 3 个的 USB 3.0 HOST 的 TYPE-A 接口。</p> <p> 3) 提供 3.5mm 音频输入输出接口。</p> <p> 4) 提供至少支持 1 路 MIPICSI 接口，至少支持 8 路视频接入。</p> <p> 5) 提供 HDMI2.0 视频输出接口，输出最大支持 4K@60fps。</p> <p> 6) 提供串行接口：支持 RS232 和 RS485 接入方式，支</p>		

序号	设备名称	主要参数描述	数量	单位
		<p>持 Micro USB 的 U 转调试串口。</p> <p>7)提供板载扩展,可接不少于 1*I2S、2*I2C、ADC1_CHO、ADC1_CH1、1*PWM、2*SPI, 支持中断编程。</p> <p>8、显示系统: 搭载 7 寸 1024RGB*600 触控电容屏。</p> <p>9、视频输出: HDMI。</p> <p>10、控制方式: 电容式触摸控制。</p> <p>11、供电接口: Micro USB 电源插座。</p> <p>12、控制接口: MicroUSB 触摸接口。</p> <p>13、模块电流: 700Typ。</p> <p>14、高清摄像头模块: 模块须搭载不低于 200 万像素工业级无畸变摄像头。</p> <p>15、IOT 实验模块</p> <p>1) 实验模块须配备超声波传感模块, 尺寸 ≥ 50mm*25mm*16mm, 工作电源在 3.2~5.2V 之间, 超声波频率不低于 40KHz, 测量范围在 2cm 到 350cm 之间, 测量精度不低于 1cm, 支持 PWM 输出;</p> <p>2) 实验模块须配置可编程小风扇模块, 尺寸 ≥ 80mm*120mm*20mm。平台软件资源:</p> <p>16、▲操作系统:</p> <p>1) 边缘计算终端须支持 linux 嵌入式操作系统, 满足嵌入式操作系统教学。</p> <p>2) 边缘计算终端须支持 ROS 系统, 满足柔性仿真机械手、机器人系统教学。</p> <p>3) 边缘计算终端须内置 Python3.5 以上版本的运行环境, 满足 Python 的 AI 教学。</p> <p>4) 边缘计算终端须内置 QT、PYQT5 的运行环境, 满足 AI 的可视化教学。</p> <p>5) 边缘计算终端须内置语音识别、语音合成、语音播</p>		

序号	设备名称	主要参数描述	数量	单位
		<p>报的离线 SDK，满足 AI 的语音技术应用教学。</p> <p>6) 边缘计算终端内置的 AI 算法至少包括分类检测、人脸识别、车牌识别、车位检测、人脸多属性分析、人体骨骼关键点检测，满足 AI 的基础应用与开发教学。 (提供操作演示视频)</p> <p>7) 边缘计算终端须内置人脸多属性分析算法，具有不少于 2 个维度的分析结果，比如(表情、是否佩戴眼镜、是否佩戴口罩、年龄、性别); (提供操作演示视频)</p> <p>8) 边缘计算终端须内置人体骨骼关键点检测算法，具有不少于 16 个关键点的检测。</p> <p>17、端侧应用系统:</p> <p>1) 应用系统具有不少于 5 个内置 AI 算法应用，程序界面应包括摄像头调用、图像采集、算法调用、结果呈现等功能与代码对照教学演示，可展开关键技术分解教学。在认知和关键步骤上进行实际操作，满足 AI 的通识教学，展开的内置 AI 算法应用至包括物品分类识别、物品目标检测、人脸识别、车牌车别和人脸属性识别。</p> <p>2) 应用系统应不少于 3 个人工智能综合项目案例，满足 AI 行业应用实验教学。</p> <p>3) 应用系统应不少于 1 个项目案例可接入 AIOT 云平台,实现数据上云、云端管控边端设备,展开“边、端、云”知识教学。</p> <p>18、▲AIOT 云平台</p> <p>1) 实现家居情景模式设定管理,灯光照明系统智能控制,家庭环境智能控制,智能化安防报警等功能;(提供操作演示视频)</p>		

序号	设备名称	主要参数描述	数量	单位
		<p>2) 可在广域网中通过 PC、移动智能终端、智能网关等设备登录此云平台;</p> <p>3) 具备项目管理功能, 提供定制化的项目中心集中管理;</p> <p>4) 支持物联网 SAAS 项目的新建并支持授权 API 的自动生成功能;</p> <p>5) 支持物联网云网关的配置, 支持云网关的设备管理、编辑等功能: (提供操作演示视频)</p> <p>6) 云平台与物联网项目云网关之间的心跳轮询时间可在 3-15S 之间灵活设置: (提供操作演示视频)</p> <p>7) 须能提供多种的项目案例配置默认地址, 至少提供智能家居安居、养殖案例等默认地址配置;</p> <p>8) 兼容行业中常见的物联网功能节点, 至少支持数字量 Modbus、模拟量 Modbus 及 Zigbee 无线传输类型的节点管理: (提供操作演示视频)</p> <p>9) 支持至少 15 种以上常用传感器节点, 支持温度、湿度、水温、二氧化碳、光照、风速、大气压力、空气质量、可燃气体、火焰、红外对射传感器等: (提供操作演示视频)</p> <p>10) 同时支持手动与默认的物联网节点配置方案, 提供至少一种默认节点配置方案;</p> <p>11) 支持物联网节点的状态查询并按需控制;</p> <p>19、算法模型训练工具</p> <p>提供分类/检测预训练模型训练工具, 载入标注后的数据后, 工具提供“数据预处理”、“数据生产”、“训练参数配置”、“模型训练”和“模型验证”功能。训练好的模型无需交叉编译可直接部署到边缘计算终端进行端侧推理验证。</p>		

序号	设备名称	主要参数描述	数量	单位
		20、▲软性资源 提供《实训指导书》，包含环境搭建、软硬件组成介绍、使用说明书和分类训练数据集、分类检测代码、人脸识别案例代码、人脸多属性分析案例代码、车牌识别案例代码、人体骨骼检测案例代码。		
7	实验专用桌	1、尺寸（mm）：长 1200*宽 600*高 760 2、台面采用 25 厚饰面板，其它采用 16mm 厚灰白色饰面板，所有封边采用灰色 PVC 带封边。 3、主机背后板打孔，孔径 50，数量：20 个，孔用胶处理，主机底板上部距地 76mm 高，台面左右飞边 5mm，无键盘架，键盘放在台面上。	40	张
8	实验室专用四脚椅子	1、选用布艺或者韩皮，内衬 45#高密度海绵	81	把
9	强电布线及材料	1、4 平方强电线路改造，配多孔插线板	81	点 位
10	弱电布线及材料	1、千兆 6 类线	81	点 位
11	静电地板及安装	1、拆除原来隔断原有隔断大约 5 平方大小 2、全钢防静电地板 600mm*600mm*35mm，机房架空活动地板，活动地板抗静电。	350	张

注：1、本项目采购的产品属于品目清单强制采购（详见附件：节能产品政府采购品目清单）范围的，供应商应按要求提供产品认证证书复印件并加盖供应商单位公章（鲜章），否则投标无效。

2、如需要提供演示视频的，请以 U 盘形式递交，并以单独的文件袋密封，封面上注明“演示视频”，与投标文件一起递交，不提供，则不得分。

★三、商务要求

（1）付款方式：

货物到现场安装调试完毕，验收合格后 10 日内采购人向中标供应商一次性

支付合同价款总额 100%的货款。

(2) 交货地点：

成都师范学院温江校区内指定位置。

(4) 交付时间：

合同签订生效后 60 个日历日内完成交货、安装、调试。

(5) 验收要求：

5.1、本项目采购人及其委托的采购代理机构将依据合同条款、招标文件要求、投标文件响应及承诺内容，严格按照政府采购相关法律法规以及《财政部关于进一步加强政府采购需求和履约验收管理的指导意见》(财库〔2016〕205 号)执行的要求进行验收。

5.2、验收结果不合格的，履约保证金将不予退还，也将不予支付采购资金，还可能会报告本项目同级财政部门。

四、售后服务要求

在供应商不增加费用的前提下提供以下服务：

产品出现故障后，成交供应商应在 2 小时内做出响应，12 小时内上门维护维修，48 小时内不能维修好或修复，则应提供同等设备代替，直到故障产品维修好或修复好为止。

注：若本项目各产品有特定要求的，从其要求。

注意：1、以上打★号的为本次招标项目的实质性要求，不允许有负偏离。

2、本章的要求不能作为资格性条件要求评标，如存在资格性条件要求，应当认定招标文件编制存在重大缺陷，评标委员会应当停止评标。