附件6

**云南中医药大学采购需求表**

**（本表请双面打印）**

|  |
| --- |
| 采购项目基本情况 |
| 采购部门（单位 盖章） | 信息学院 | 采购经办人姓名及电话 | 杨福华18487287570 |
| 采购项目名称 | 智慧中药嵌入式物联网实训实验室 |
| 采购项目必要性、可行性说明 | 嵌入式、物联网系统课程一直是各级高校相关专业教学体系极为重要的教学内容，随着智能制造、工业4.0、物联网等领域的兴起，该课程在人才培养计划中显得尤其重要。结合我院，现有实验设备严重老化，不能满足现有专业正常教学的实际情况。根据专业建设与发展的需要，为强化实践教学，提升学生实操技能，从而达到良好的教学效果，满足专业发展和课程体系需求，打造一个功能完备并集实验、教学、实训一体的综合性智慧中药嵌入式物联网系统实验室，显得迫在眉睫。 |
| 采购预算（元） | 999900.00 |
|   **采购明细清单**（如不够填写，可按此格式另行加页填写） |
| 序号 | 采购标的名称 | 是否进口 | 计量单位 | 单价（元） | 数量 | 预算金额（元） | 使用方向（科研、教学、行政、后勤） |
| 1 | 多核心嵌入式技术教学科研平台 | 否 | 套 | 11200.00 | 30 | 336000.00 | 教学 |
| 2 | 嵌入式人工智能平台 | 否 | 套 | 39000.00 | 1 | 39000.00 | 教学 |
| 3 | 多种单片机试验箱 | 否 | 套 | 3600.00 | 1 | 3600.00 | 教学 |
| 4 | 全功能物联网教学科研平台 | 否 | 套 | 13500.00 | 30 | 405000.00 | 教学 |
| 5 | AI边缘计算盒 | 否 | 套 | 21500.00 | 1 | 21500.00 | 教学 |
| 6 | 物联网综合平台 | 否 | 套 | 15000.00 | 1 | 15000.00 | 教学 |
| 7 | 教学桌椅 | 否 | 套 | 1500.00 | 30 | 45000.00 | 教学 |
| 8 | 智慧中药实践设备 | 否 | 套 | 134800.00 | 1 | 134800.00 | 教学 |
| 合 计 |  | 999900.00 |  |
| 需求调查情况 |
| 需求调查方式 | □咨询□论证□问卷调查□搜集公开电子数据□其他  | 说明：1. 确定采购需求前，可以通过咨询、论证、问卷调查、搜集公开或者依申请公开的电子数据等方式开展需求调查，了解相关产业发展、市场供给、同类采购项目历史成交信息，可能涉及的运行维护、 升级更新、备品备件、耗材等后续采购，以及其他相关情况。可以釆用单一调查方法，也可以多种调查方法综合运用。

2.面向市场主体开展需求调查时，选择的调查对象一般不少于3 个，并应当具有代表性。3.采用搜集公开电子数据方式进行需求调查时，采用数据应当客观、全面、正确。选择调查的同类型历史案例的数量建议不少于3个，并具有代表性。 |
| 预算调查情况 (说明：采用咨询和搜集数据方式开展调查的填写该栏，如有纸质材料请一并提供；采用论证方式开展需求调查的提交论证报告；采用其他方式开展需求调查的，提供相应的调查材料。） | 序号 | 咨询供应商名称及联系电话/同类型历史案例名称 | 咨询报价/公开报价数据（元） |
| 1 | 天津惠泽智通科技有限公司王经理13370171044省内：云南财经大学、云南民族大学、西南林业大学等 | 1032500.00 |
| 2 | 联创中控(北京)有限公司袁经理13888772546省内：昆明理工大学、云南大学、云南经济管理学院等 | 1093200.00 |
| 3 | 北京赛佰特科技有限公司刘经理15999519028省内：玉溪师范学院、昆明学院、滇西科技师范学院等 | 1019000.00 |
| 4 | 昆明乐子科技有限公司乐经理13312550405省内:云南大学、昆明理工大学、滇西应用技术大学等 | 999000.00 |
| **技术要求** （说明：1.技术要求是指对采购标的的功能和质量要求，包括性能、材料、结构、外观、安全，或者服务内容和标准等。功能和质量指标的设置要充分考虑可能影响供应商报价和项目实施风险的因素。除单一来源采购项目外，技术要求不得指向特定的专利、商标、品牌、技术路线等。2.如不够填写，可按此格式另行加页填写。） |
| 序号 | 采购标的名称 | 技术参数及性能要求（不能有品牌、型号及指向性的要求，分条填写，每条参数以分号分隔，重要参数请用★标识。） | 质保期（年） |
| 1 | 多核心嵌入式技术教学科研平台 | 一、总体需求▲1、平台要求采用多核心设计，同时配备ARM核心处理器和ARM微控制器，核心处理器采用Cortex-A9内核，微控制器采用Cortex-M4内核，能够让学生由浅至深的学习嵌入式系统，同时可选配Cortex-M3、MSP430、8051等核心，可满足不同层次的教学需求；（现场演示或提供演示视频佐证资料：不同核心板的更换，以展现硬件对多核心的支持）；▲2、ARM核心处理器和ARM微控制器共享外围传感器电路，可通过底板上CPLD一键切换对外围传感器电路的连接控制，共享的外围电路为：RS485，红外接收，直流、步进电机，电位器，光敏电阻，PWM蜂鸣器，SHT11温湿度传感器，三轴加速，EEPROM，数码管，LED，收音机，SPI接口，I2C接口，可完成不同核心处理器的多种教学实验；（现场演示或提供演示视频佐证资料：同一个外设，用不同核心板的控制，例如直流电机即可通过Cortex-A9核心硬件程序控制，也可以通过Cortex-M4核心硬件程序控制，更换核心控制无需插拔硬件，通过按键实现切换）；3、本教学平台配备10寸超大高清可视触摸屏，支持720P/480P，可支持各种显示实验，通过超大触屏人机交互，增加用户体验，丰富实验及应用设计内容；4、平台板载可编程CPLD芯片，结合丰富的外设和实验例程，可对Verilog和VHDL硬件描述语言及程序设计进行深入学习和研究；（现场演示或提供演示视频佐证资料）；5、平台板载3个扩展通讯模块接口，支持ZigBee模块、IPv6模块、WiFi模块、Bluetooth模块、GPRS模块，BD2/GPS卫星定位模块，RFID模块以及20几种传感器模块，扩展性强。二、参数要求ARM处理器：处理器Samsung Exynos4412，四核心处理器，基于ARM Quad Cortex-A9，运行主频1.5GHz。内置Mali-400 MP高性能图形引擎。支持流畅的2D/3D图形加速。最高可支持1080p@30fps硬件解码视频流畅播放，格式可为MPEG4，H.263，H.264等。最高可支持1080p@30fps硬件解码（Mpeg-2/VC1）视频输入。RAM内存：1G DDR3；32bit数据总线；运行频率: 400MHzFLASH：8GB eMMC闪存。ARM微控制器 ：Cortex-M4核心板：STM32F429IGT6，主频180MHz，FLASH：1024KB，SRAM：256KB，外扩32M字节 SDSRAM， 512M字节 NAND FLASH，32M字节 SPI FLASH，256字节EEPROM。Cortex-M3核心板：STM32F103VET6，主频72MHz， FLASH：512KB，SRAM：64KB。MSP430核心板：MSP430F169IPM，主频8MHz，FLASH：60KB，SRAM：2KB。STC8051核心板：STC15W4K56S4,主频30MHz，FLASH：56KB，SRAM：4KB。显示：10寸LCD液晶电容触摸屏USB接口：3路USB Host2.0接口，1路MiniUSB Slave2.0接口CMOS Camera：1路CMOS 摄像头接口RJ45网口：1个DM9000AEP网卡，10/100M自适应WiFi模块：1路SDIO接口连接WiFi模块AV-IN视频输入：1路AV视频输入接口，可直接连CCD摄像头AV-OUT视频输出：1路AV视频输出接口，可直接外部显示器UART串口：3路DB9 RS232串口接口，引出4路UART接口VGA接口：1路VGA接口，可外接显示器FM收音机：1路I2C驱动FM收音机音频输入输出：1路3.5mm立体声音频输出接口，1路麦克风输入SD卡接口：1路标准SD卡插座HDMI接口：1路HDMI输出接口RS485总线：1路RS485接口I2C总线：1个I2C EEPROM(256Byte)芯片SPI总线：1路SPI总线引出CAN总线：1路CAN总线接口红外：1路红外接收ADC采样：2路ADC采样，1路连接电位器，1路接光敏电阻PWM蜂鸣器：1路PWM蜂鸣器直流电机：1路直流电机，可正反方向控制，及速度控制步进电机：1路步进电机，可正反方向控制，及速度控制中断按键：8个中断按键，用于用户输入控制数码管显示：双段8位数码管显示器LED灯：5个LED灯MiNiPCIe接口：1路MiNiPCIe接口，板载SIM卡插座，可选配4G模块板载传感器：主板自带三轴加速度传感器、光敏传感器、温湿度传感器扩展接口：板载扩展接口，以下各模块皆可安装在扩展模块接口可扩展连接GPRS模块、BD2/GPS模块、RFID模块可扩展连接配套USB摄像头模块可扩展连接FM收音机模块可扩展连接CAN总线节点模块可扩展连接条码扫描仪模块可扩展连接微型打印机模块可扩展连接指纹模块可扩展连接ZigBee模块可扩展连接IPv6模块可扩展连接WiFi模块可扩展连接Bluetooth模块可扩展连接10几种传感器模块三、软件资源Bootloader：U-Boot文件系统：YAFFS2\CRAMFS\FAT32\EXT4图形UI：Qt4/Embedded、Qtopia4程序设计：可进行单片机、uCOS、Linux、Android 嵌入式系统编程开发，包括开发环境搭建、Bootloader开发、嵌入式操作系统移植、驱动程序调试与开发、应用程序的移植与开发，综合应用项目案例软件开发与设计等。裸机实验：支持Cortex-A9的裸机实验不低于6个。★招标现场提供样机演示并提供3年免费质保函原件。 | 3 |
| 2 | 嵌入式人工智能平台 | 语音识别，人脸识别，物体识别，动作识别，语音SDK，图像SDk，AI图像平台。（一）硬件平台：1.1）长\*宽\*高 尺寸要求：长≥ 540±10mm ,宽 ≤315±10mm ,站立高度 ≤355±10mm；▲1.2）整机重量（带电池）不超过10kg；持续行走最大负载能力 7.5kg；1.3）机器人的平衡算法采用触地判断的全力控算法，不安装足底压力传感器和气囊。全力控算法可以实现无盲区感测足底三维受力情况，相比足底传感器，不易磨损，后期维护成本低；▲1.4）机器人小腿采用高强度复合塑料材质，有效降低整机重量，机器人运动更加轻便；足底采用减震防滑的耐磨橡胶，有效降低噪音；1.5) 最高行走速度 3.75m/s（峰值速度≥4m/s）；最大爬坡角度33°；最大上下台阶高度10cm；▲1.6) 配备高性能锂电池，电池采用分离式设计，可以不借助外部工具快速拆装；电池容量不低于4400mAh,额定能量不低于126.7Wh/28.8V; 续航时间：正常行走1-2个小时； 1.7) 机器人的电机采用内转子设计，电机在提供足够扭矩的情况下，电机的转速也能维持高速运转；1.8）关节模组外径≤65cm；整机自由度 12; 单腿自由度 3；1.9）机器人自带多路可输出内置电源，电源接口 12V，24V（可扩展），机器人自带多路可扩展接口，包括Ethernet;USB;WIFI;HDMI，方便二次开发；1.10）机器人身体两侧配备多个散热孔，内置散热风扇；1.7）保护模式：软急停保护，低电压报警，过温报警；（二）运动控制模块： 2.1） 处理器 Intel Atom 处理器;操作系统 RT liunx；2.2) 姿态传感器 工业级惯性传感器.0.3°动态姿态精度；2.3) 通讯总线 CAN总线通讯；控制频率 500hz；2.4) 多线程技术 适合强化学习，路径规划，最优控制，模型预测控制等先进算法开发；2.5) 一体化关节模块 高扭矩密度电机、高精度减速机、绝对式编码器、温度传感器；2.6) 提供基础运动能力包括：原地踏步、行走、奔跑、前后、左右运动，原地转弯等功能；2.7) 提供高阶步态包括：上下台阶，斜坡，踱步，匍匐，等等，以及支持其它步态的开发；2.8)提供多种展示动作，包括空翻，太空步，作揖，多种创意舞蹈等等；▲2.9)可以不间断连续后空翻超过12次，每次空翻间隙不停顿，可以在锋利的碎石路面空翻，足端不易损坏；（三）智能感知模块3.1) 处理器 Intel Atom 处理器；3.2) 操作系统 Ubuntu-ROS；3.3）搭载通用人工智能套件 Nvidia Nano 系列；3.4）深度相机: Intel Realsense D435, 支持单目彩色图像、双目灰度图像、深度点云、内部imu数据输出，可用于视觉SLAM、地形建图开发；彩色图像1920×1080@30FPS；灰度图像1280\*720@30FPS；深度点云1280\*720@30FPS；支持2.5D地形建图；支持视觉算法开发；3.5）广角相机模块：4K超清130°,1920×1080@30FPS；H.264/MJPG格式输出；可逆光、无畸变，支持人体识别跟踪；3.6）超声波模块：测距范围0.05~5米 ；支持距离检测和停障算法开发；（四）二次开发支持4.1) 提供详细的使用文档和开发手册，感知开发手册提供导航避障、人体识别跟随、停障等各种功能算法的代码以及说明，并且提供调用运动控制的接口，包括步态动作和速度指令等。ROS系统，支持快速二次开发；4.2) 运动开发手册提供底层控制（电机的位置、速度和力矩）功能的二次开发文档及例程，提供配套的电机控制及传感器控制的二次开发文档及例程；4.3）提供安卓端APP操作软件，实现高清实时图传以及语音控制，支持多种感知功能一键开启（如跟随、语音、停障等）；▲4.4）APP端可以语音控制机器狗前进后退转弯，起立趴下等；机器人自带的喇叭可以让机器人在跳舞的同时可以自带音乐；▲4.5）提供产学研赛合作支持，投标时需提供厂家针对该项目的售后服务承诺书原件；兼容百度“飞桨”深度学习平台，支持百度大脑AI Studio 开发实训；（五）大赛与课程体系支持★5.1）支持中国大学生计算机设计大赛，并提供比赛通知和大赛指导，包括源码案例和培训讲解；★5.2）支持高校智能机器人创意大赛，并提供比赛通知和大赛指导，包括源码案例和培训讲解；▲5.3）提供的配套实验教材，包括但不限于：1，深度相机地形建图二次开发；2，障碍物检测与停障二次开发；3，视觉人体识别与跟随二次开发；4，语音交互技术；★提供样机及本地服务办公环境相关证明文件，提供厂商售后原件。 | 3 |
| 3 | 多种单片机试验箱 | 一、概述基于Keil C单片机系列，注重单片机本身功能的应用，充分体现单片的特点，基础功能实验电路采用一体化设计方式，创新拓展型实验电路采用独立模块方式，需要时接入主板，既兼顾演示验证性实验、又考虑到综合设计和创新研究性实验的需要。主板上自带CPU编程下载接口，是一款灵活性极强的集编程下载调试与一体的新型单片机实验教学平台，适合各层次学生进行单片机原理和应用方面的实验和创新；二、主要技术特点1、它是国内首款将MCGS工业组态软件应用于单片机控制系统中，直观形象地展示实际自动控制工业场景。2、支持多种CPU实验开发，含51、MSP430、AVR、PIC、ARM等单片机，各CPU模块统一尺寸，统一接口，共用一块实验底板，支持Keil C51，提供详细实验指导书、C语言实验例程、word文档。标配51单片机核心板。3、功能模块完全独立根据我们多年来的开发经验，和取听广大用户的建议，此款开发板采用最新理念——各功能模块完全独立，互不干扰，减小初学者编程误区。板载丰富的实验硬件资源和接口，并对外全部开放I/O口，既可简单的使用短路帽进行默认的资源连接（方便初学者直接使用），也可以取下短路帽后采用杜邦线连接单片机的任意I/O口线，轻松搭建自己的电路。4、配合本公司精心编写的大量C语言实验例程，可使用户快速掌握单片机原理及其实用接口技术。同时可加强初学者对主板硬件电路的认识，尽快熟悉硬件电路。因为各功能模块均独立设计，可以直接用各种单片机，无需再做第二次投资。5、单片机实验中有些实验（D/A转换实验、定时器实验等）需要观察输出信号的波形，本实验箱可以选配双通道虚拟示波器（实验室如果有独立示波器的话，可以不配），可以测量各种模拟信号，并可以保存波型文件，图片文件，方便插入在教学课件中。6、下面详细硬件配置里的全部硬件都集成在一个主板上，稳定可靠，方便操作，同时也方便实验室的管理。三、详细硬件配置（下面全部硬件集成在一个主板上，无须外扩,方便实验室管理)3.1 实验箱底板3.1.1 单色流水灯模块：8 个高亮绿色LED 灯 ，用于流水灯实验。 3.1.2 双色流水灯模块：6 个高亮直插LED灯，红黄绿三种颜色，用于交通灯实验。 3.1.3 双色LED灯模块：红绿双色直插LED 灯 ，用于简易逻辑笔设计。 3.1.4 8 位数码管模块：2 个四位一体共阳极数码管，2个74HC595 驱动芯片，用于时钟显示实验。 3.1.5 1位数码管模块：1 个 8 段数码管，共阳极，0.56 英寸，用于数码管认识实验。 3.1.6 红绿双色点阵模块：3 个74HC595 驱动芯片，一个红绿双色点阵显示屏，用于字符和中文的LED显示。 3.1.7 LCD1602 液晶屏模块：标准 LCD1602 液晶屏接口，1 个带背光的 LCD1602 液晶屏，用于字符液晶显示实验。 3.1.8 LCD12864 液晶屏模块：标准LCD12864 液晶屏接口，支持串行、并行液晶屏，用于图像和中文显示。 3.1.9 OLED 显示模块：0.96寸OLED 液晶屏，128\*64 显示,用于新型显示器 OLED 液晶屏的应用学习。 3.1.10 TFT 彩屏模块：彩屏接口支持8 位、16 位TFT ，支持触摸屏控制，带背光开关。配套 2.8 寸彩屏，带触屏功能，262K 色，8 位数据端。 3.1.11 8 个独立按键：8 个独立按键，带上拉电阻 。 3.1.12 4X4 矩阵键盘：4 行4 列矩阵键盘，共16 个按键，带上拉电阻。 3.1.13 五向摇杆：一个五向摇杆，具有上、下、左、右、中五个方向。 3.1.14 蜂鸣器模块：无源蜂鸣器 3.1.15 DS1302 时钟模块：DS1302 芯片，模块带后背电池座。 3.2 传感器模块 3.2.1 两路DS18B20 模块：两路 DS18B20 温度传感器接口。 3.2.2 光敏传感器模块：集成 LM393 比较器，基准电压可调电阻、模拟量输出接口、数字量输出接口、模拟量指示LED灯，支持光敏二极管、光敏电阻等光电开关器件。 3.2.3 火焰传感器模块：集成 LM393 比较器，基准电压可调电阻、模拟量输出接口、数字量输出接口、模拟量指示LED 灯，支持火焰传感器。 3.2.4 霍尔传感器模块：集成 LM393 比较器，基准电压可调电阻、模拟量输出接口、数字量输出接口、模拟量指示LED 灯，支持霍尔传感器。 3.3 电器控制模块 3.3.1 1路直流电机接口：ULN2003 驱动芯片。一路可调速、可调向双功能电机接口。3.3.2 1路步进电机接口：ULN2003驱动芯片。标准5线4相步进电机接口。3.3.3 2路继电器：ULN2003 驱动芯片。两个5V 继电器，两个3P 接线端子。3.4 数据传输、存储模块 3.4.1 2路串口：SP3232 芯片，+3.0v-+5V 工作电压，公头串口座一个，母头串口座一个，状态指示灯4 个。3.4.2 AT24C02 存储模块：AT24C02 芯片。3.4.3 模拟量输入模块：0V-5V 输入可调，0R-10K 电阻值可调。3.4.4 串转并模块：74HC164 芯片。3.4.5 并转串模块：74HC165 芯片。3.4.6 SD 卡模块：标准SD卡卡槽，SPI 控制，4-bit 传输模式。3.4.7 MAX485 模块：MAX485 芯片，1 组 2P 接线端子输出，1 组插针输出。 3.4.8 红外发射模块：红外发射二极管。3.4.9 红外接收模块：HX838 红外一体化接收头。3.4.10 PCF8591 AD/DA 模块：PCF8591 芯片，4路模拟量输入，1 路模拟量输出，IIC通信。3.4.11 锁存器模块：74HC573 锁存芯片，兼容标准CMOS 。 3.4.12 三八译码器：74LS138 芯片，TTL 电平。 3.4.13 核心板扩展接口：接口插座20P 两排，IO 扩展插针20P 两排 。3.5 电源模块3.5.1 3V3 电源电路：LM1117-3V3 稳压芯片。3.5.2 1V8 电源模块：LM1117-1V8 稳压芯片。 3.5.3 电源引出：GND/5V/3V3/1V8 电源各一组，每组 6 路引出。3.5.4 自恢复保险丝：断开电流300ma 。 3.5.5 模块名称：USB 接口，mini USB,A 型母头，D+ ，D- 。 3.6 标配 51CPU 模块3.6.1 配在线下载 CPU 芯片 STC89 系列1 片。3.6.2 自带在线下载电路。3.7 虚拟示波器（选配）3.7.1 真正的高速双通道存储虚拟示波器，可切换为单通道提高采样率。3.7.2 带有实时X-Y示波器：自动同步显示功能。3.7.3 存储功能：存储/栽入/分析历史波型。3.7.4 输入模拟电压信号幅值由软件调整，勿需硬件开关切换。3.7.5 带有幅频/相频特性专用虚拟示波器。可以保存波型文件，图片文件，方便插入在教学课件中。3.8 机箱3.8.1 坚固型铝合金框架，厚实的 ABS 塑料包角，参考外形尺寸 460×380×120mm3.8.2 有 70mm×350mm 的零配件存放区。3.9 软件3.9.1、集成多种单片机兼容的通用 KEIL 软件环境，支持汇编和 C 语言的编程、编译、链接和源程序级调试和在线下载。3.9.2、在线下载软件：STC\_ISP\_V479。3.9.3、MGCS 工业组态软件。3.9.4、C 语言编程单片机应用设计例程。3.9.5、MGCS 工业组态软件与单片机接口例程。四、可以实现的实验项目 4.1基础实验1) 跑马灯、流水灯实验 2) 彩色流水灯、交通灯实验3) 红、绿两种颜色显示。 4) 电子钟显示、数码管多位显示、74HC595 驱动等实验。 5) 1 位数码管显示实验。6) 双色点阵屏显示实验，滚动、静态显示字符、汉字符号等。 7) LCD1602 液晶屏显示实验，可以显示字符、数字等。 8) LCD12864 液晶屏显示实验，可以显示汉字、字符、数字 9) OLED 显示实验，可以显示 4 行汉字，可以显示图片。10) TFT 彩屏图像、文字显示。可以做人机交互界面。 11) 按键控制、外部中断等实验。 12) 矩阵键盘实验，可用作控制、教学实验等 13) 游戏控制杆、实现独立按键等功能。14) 音乐播放、报警提示等。 15) 电子表、万年历实验。4.2 传感器实验1) 温度测量。2) 光电开关实验。 3) 火灾报警、火焰检测等实验。 4) 测速、电磁检测等实验。4.3电器控制实验 1) 直流电机调速、调向的驱动实验。 2) 步进电机调速、调向、调角度的驱动实验。 3) 继电器控制实验。 4.4 数据传输、存储模块功能。 1) 串口通信，TTL 转 RS-232 实验。 2) 外部存储、IIC 总线学习 。 3) 串行转并行实验，可以扩展IO。 4) 并行数据转串行的实验 。 5) SD 卡的读写、文件系统的学习实验。 6) 配合多组 485 模块，可以进行485通讯实验。 7) 发射不同载波频率的红外信号实验。 8) 红外接收解码实验。 9) AD/DA 两种转换实验。 10) 8 位数据锁存实验，可以做 CPU 与外围模块的驱动、缓冲模块。 11) IO 扩展，学习译码实验。4.5 工业组态软件MCGS编程实验 4.6 工业组态软件MCGS在单片机控制中的应用实验 1）步进电机控制实验\_总线控制2）直流电机控制实验\_总线控制 3）工业顺序控制实验\_位控制4）数据采集实验\_总线控制5）数据采集实验\_总线控制6）数字电压表实验7）液体混合控制实验8）交通灯控制实验4.7工业组态软件和微控制器的接口编程实验五、实验箱配置表序号 名称 说明 数量1 LH-16D单片机实验箱（标配） 含箱体、电源、51CPU单片机核心系统、实验模块电路。 1套2 杜邦排线 8芯30cm 4根3 杜邦排线 5芯30cm 3根4 单根杜邦 40cm 10根5 XH2.54排线 5芯12cm 1根6 RS232串口通信线（2、3直通） 1.5m（下载线） 1根7 交流电源线 1.5m 1根8 遥控器 1个9 RS232串口通信线（2、3交叉） 1.5m（配示波器模块时要的示波器通信线） 1根10 配套软件 KEIL C 软件和组态软件各一张 1套11 实验指导书 1本。 | 3 |
| 4 | 全功能物联网教学科研平台 | 参数配置一、Cortex-A53八核智能终端：CPU处理器：处理器Samsung S5P6818,八核心处理器,基于ARM Cortex-A53,运行主频1.4GHz内置Mali-400 MP 高性能图形引擎支持流畅的2D/3D图形加速最高可支持1080p@30fps硬件解码视频流畅播放，格式可为MPEG4,H.263,H.264等最高可支持1080p@30fps硬件编码(Mpeg-2/VC1)视频输入RAM内存1）1GB DDR32）32bit数据总线3）运行频率: 400MHzFLASH存储：8GB eMMC闪存显示：7寸LCD液晶电容触摸屏，预留MIPI显示屏接口接口：1)RJ45网口：1个千兆以太网卡2)UART串口：1路DB9 RS232串口接口，引出3路TTL UART接口3)USB接口：2路USB Host2.0接口，1路USB OTG接口4)音频输出：1路3.5mm立体声音频输出接口，1路扬声器接口5)TF卡接口：1路标准TF卡插座6)HDMI接口：1路HDMI输出接口7)RS485总线：1路RS485接口8)PWM蜂鸣器：1路PWM蜂鸣器9)MIPI CSI摄像头接口：1路CMOS高清摄像头接口，可扩展连接摄像头10)复位按键：1路系统复位按键11)用户按键：4路用户按键12)LED灯：3个LED灯，用于电源指示和用户控制13)RTC时钟：1个RTC时钟备份14)ADC：1个可调ADC15)MIC：板载1个MIC咪头16)九轴传感器：板载1个九轴姿态芯片17)板载WiFi/Bluetooth模块：支持WiFi/Bluetooth无线通讯方式，WiFi功能可自建立热点18)板载4G/3G模块接口：1路MiniPCIe 4G/3G模块接口19)板载GPS接口：1路GPS/北斗模块接口20)ZigBee接口：1路ZigBee模块接口21)NB-IOT接口：1路NB-IOT模块接口22)SPI接口：1路SPI接口23)I2C接口：1路I2C接口24)LCD液晶和触摸屏：电容屏接口，可扩展10寸LCD电容式触摸屏25)MIPI DSI触摸屏接口：预留MIPI触摸屏接口26)支持供电方式：7-40V宽电源。二、无线通讯节点：（1）ZigBee节点（不少于4个节点）：处理器CC2530，内置增强型8位51单片机和RF收发器，板载PCB天线；（2）IPv6模块（不少于4个节点）：处理器TI CC2538 6LowPAN，基于ARM Cortex-M3内核，集成了2.4GHz IEEE 802.15.4射频收发器，板载陶瓷天线，不接受处理器和无线模组的双芯片方案；（3）蓝牙模块(不少于4个节点)：处理器CC2540芯片，板载PCB天线，处理器 STM32F103 基于ARM Cortex-M3内核，完全兼容蓝牙4.0规范；（4）WiFi模块（不少于3个节点）：处理器 STM32F103基于ARM Cortex-M3内核，主频72MHz，支持802.11b/g/n无线标准，内置板载PCB天线，支持无线工作在STA/AP模式，支持路由/桥接模式网络架构。三、RFID模块：（1）13.56MHz RFID阅读器；（2）RFID模块可以板载在上述蓝牙、WiFi、IPV6、ZIGBEE等模块上使用（需现场演示或提供演示视频佐证资料）；（3）处理器 STM8S105高性能8位架构的微控制器，主频24MHz；（4）支持mifare1 S50等多种卡类型；智能传感器：（1）必须具有独立的MCU，STM8S103高性能8位框架结构的微控制器，可独立编程使用；（2）标配不少于12种智能传感器，包含且不限于以下传感器：温湿度传感器、光照传感器、红外对射传感器、三轴加速度传感器、继电器、烟雾传感器、结露传感器、振动传感器、酒精传感器，声光报警传感器、声响检测模块、人体检测传感器模块；（3）可选配30余种传感器。▲功能要求：1、智能网关要求支持双系统一键切换功能，可同时烧写Android系统和Linux系统，通过一键自由切换启动，方便多系统体系教学。（现场演示或提供演示视频佐证资料）；2、智能网关要求只通过TF卡即可自动同时烧写恢复Android和Linux出厂双系统，方便快速恢复出厂系统。（现场演示或提供演示视频佐证资料）；3、实验平台板载烧写硬件逻辑CPLD电路，烧写板载节点不需要反复插拔仿真器，不需要跳线，不需要拨码开关。（现场演示或提供演示视频佐证资料）；4、更换传感器，通讯模块及网关不需要重新烧写程序即可兼容（现场演示或提供演示视频佐证资料）；5、要求提供Android、Linux双系统上的物联网综合操作演示实验软件，可友好直观展现ZigBee、IPv6、蓝牙、WiFi、RFID及传感器网络信息和监控；综合操作演示软件支持网关、手机设备联网监控；6、要求支持经典的无线传感器网络协议算法仿真，如MAC层算法、泛洪、LEACH、IEEE802.15.4、AODV、ZBR、GPSR等算法协议，包含以下实验：（现场提供实验文档、算法源代码及演示视频）。实验一 Flooding泛洪算法仿真实验实验二 LEACH算法仿真及改进实验实验三 MAC层随机竞争算法仿真实验实验四 AODV路由协议算法实验实验五 ANTSENSE路由协议算法实验实验六 DSDV路由协议算法实验实验七 IEEE802.15.4MAC层协议仿真实验实验八 ZBR路由协议算法实验配套资料及证明要求：1、要求提供设备的计算机软件著作权登记证书证明材料；2、要求提供对应实验指导书（PDF等电子档），教学平台的所有底层程序、源代码，应用案例至少6个，含所有底层程序、源代码等资料；★3、要求提供不低于800分钟的配套教学实验视频。（现场提供演示视频资料）；★4、招标现场必须提供测试样机、产品彩页。提供设备制造厂商针对本次招标活动出具的专项授权书及售后服务承诺函原件。免费提供3年的质保。 | 3 |
| 5 | AI边缘计算盒 | 计算能力 ▲BM1684X1INT8峰值算力不低于17.6TOPS,FP32峰值算力不低于2.2TFLOPS ResNet50网络模型下吞吐量不低于1000张/秒,MobileNet网络模型下峰值吞吐量不低于2500张/秒 编解码能力 1080P视频解码能力不低于38路,1080P视频编码能力不低于2路▲视频解码分辨率支持8K（8192X4096）视频编解码格式支持H.264与H.265图片解码输入支持JPEG格式▲图片解码最大分辨率不低于32768X32768内存能力:DDR内存容量不低于12GB网络能力:千兆以太网传输不低于2路存储能力:eMMC存储不低于32GB软件能力框架模型包括但不限于以下深度学习框架：Caffe/TensorFlow/Pytorch/Mxnet/Darknet/Paddle 数据安全:支持外置加密芯片用于算法软件加密。管理维护▲支持远程设备信息状态查询。▲支持远程设备参数配置。第三方集成:支持视频流、智能分析数据能接入后端业务平台。边云协同:支持后端业务平台能对盒子加载的算法启用与停用,支持后端业务平台对多个盒子的集中管理。分布式部署:支持不同算法和多路视频流分布式部署在多个盒子。 存储扩容SATA存储能力不低于2TBSSD存储能力不低于1TB无线传输:可支持LTE无线传输功能自主框架兼容:可支持国产自主深度学习框架兼容算法能力支持库容量:50W并行路数:支持16路视频流，或者32路图片流建议输入图像尺寸:1080P或720P检测最小人脸尺寸:2020 像素识别最小人脸尺寸:6464 像素人脸角度偏航角yaw ± 30°俯仰角pitch ± 30°翻滚角roll ± 30°召回率:标准环境下，50W人脸底库99%以上@0.5%误识率误识率:0.5%其它★招标现场必须提供测试样机，提供设备制造厂商针对本次招标活动出具的专项售后服务承诺函原件，免费提供3年的质保。 | 3 |
| 6 | 物联网AI综合平台 | 一、人工大脑部分1，与人实现自然语言交互，包括但不限于: 机器人动作控制，机器人舞蹈，声源定位，图像识别等功能。2，与微信公众号对接，实现包括但不限于: 如学生期末成绩，教学知识点查询，学院介绍，情感陪护等功能。▲二、物联网部分:(需现场逐条演示)1，基于NLP语音交互电控，红外控;2，基于NLP语音的对象命名;3，基于NLP语音的专属配置;4，基于NLP语音的权限自动分配;5，基于NLP语音的定时任务;三、工业网关部分:(需现场演示)1，基于NLP的快速配置2，1万字节连续传输无误码3，一对一，一对多，多对多通信四、传感云部分1，动态传感数据云存储2，动态传感数据微查询五、实现智能窗帘控制，智能灯光控制，智能交互IOT设备★六、人工大脑需对接的机器人设备，包括但不限于:支持自由度不低于25个，支持C++及python编程，支持19国语言，支持国际机器人大赛，支持机器人自带传感器不低于60个，操作系统GNU/Linux (32 bit x86 ELF)，Choregrahpe图形化编程，提供中英文教材，提供源代码，提供演示视频文件。★七、提供原厂授权及售后服务3年承诺函。 | 3 |
| 7 | 教学桌椅 | 三聚氰胺板，双工位，双电脑，台面为实验台，每套桌子配椅子2把；其中教师将桌1张，配转移子，教师椅及学生桌椅共26套。参考尺寸：1600\*1000\*750+1600\*30\*30台式架。实际尺寸需要对教室测量后修正。 | 3 |
| 8 | 智慧中药实践设备 |  | 3 |
| **商务要求**  （说明：1.商务要求是指取得采购标的的时间、地点、财务和服务要求，包括交付（实施）的时间（期限）和地点（范围）， 付款条件（进度和方式），包装和运输，售后服务，保险等。2.如不够填写，可按此格式另行加页填写，商务要求项目可自行增加。） |
| 序号 | 项 目 | 具体要求 |
| 1 | 供货时间要求 | 提示：一般情况下国产设备为签订合同后30日历天完成，进口设备为签订合同后90日历天完成，若有不同请注明。 |
| 2 | 付款条件 | □1.付款条件示例本项目无预付款，按合同约定完成软件及硬件安装、调试、培训等所有工作，经验收合格后，于收到乙方开具发票后 个工作日内一次性支付合同总价。□2..另行拟定付款条件 . . . . （可根据实际情况在风险可控的前提下修改示例中付款条件,也可以另行拟定付款条件）  |
| 3 | 安装条件具备情况 | 说明：请特别注意采购需安装的设备时，应考虑安装条件是否具备，是否需要先行进行环境改造，环境改造费用以及安装辅材所需费用是否已包含在本采购项目中，上述情况须在本栏详细说明。 |
| 4 | 售后服务及其他 | 说明：商务要求项目可视项目情况自行增加要求供应商提供的服务要求。 |
| 采购部门（单位、项目组）负责人审核意见 |
| 本项目已按《政府采购需求管理办法》的相关要求开展需求调查，同意上述采购需求内容。  签字： 日期：   |

说明：1.按照财政部《政府采购需求管理办法》（财库〔2021〕22号）第五条 采购人对采购需求管理负有主体责任，按照本办法的规定开展采购需求管理各项工作，对采购需求和采购实施计划的合法性、合规性、合理性负责。

2.单台件套20万及以上的大型仪器设备采购需提供市场调查材料；批量采购达60万及以上的采购需提供市场调查材料。其他项目市场调查材料由采购部门（单位、项目组）留存备查。