

第三章 用户需求书

一、采购清单

| 序号 | 名称 | 技术参数及规格 | 单位 | 数量 |
|----|---------------------------------------|---|----|----|
| 一 | 固定资产类 | | | |
| 1 | 框架 | <p>主体采用一个铝合金金属骨架和有机玻璃墙壁组成的农业大棚，与智能网关、感知节点、控制设备以及执行系统一起，构成完整的农业大棚系统，包括：透明温湿度大棚、自动遮阳罩、水泵及喷头、仿真植物和真实植物、水循环系统、通风系统、光照调节系统、温度调节系统、无线传感器网络设备等。</p> <p>整体参考尺寸：长×宽×高=2×1.6×1.6(米)；</p> | 套 | 2 |
| 2 | 数据管理终端 | <p>包含主机、显示器、键盘、鼠标以及对应的软件系统。</p> <p>采用 Windows 7 以上操作系统，虚拟机采用 Ubuntu16.04 操作系统版本，运行 Web 服务端程序、MQTT Broker、mysql5.5 以上数据库、以及 SpringMVC+MyBatis 框架的农业可视化管理平台。</p> <p>CPU 主频：不低于 I5, 1.4GHz；</p> <p>内存容量：不低于 8GB(DDR3)；</p> <p>硬盘类型：不低于 100G。</p> | | |
| 3 | A9 物联网网关（板载 WiFi/蓝牙二合一模块、7 寸电容式液晶显示屏） | <p>(1) 安装在本地，具有友好的人机交互界面，操作方便，美观大方。网关集成 ZigBee 无线通信模块，与传感器节点、控制器节点进行 ZigBee 组网通信。同时也集成了 WiFi/蓝牙二合一模块，用于连接无线路由器进行 TCP/IP 数据通信，或者使用蓝牙与移动终端进行蓝牙通信。主板留有 4G 模块的接口，可实现智能网关直接接入移动互联网的功能。</p> <p>(2) 核心板</p> <p>内核：四核 Cortex-A9 处理器 S5P4418，主频可调，最大 1.6GHz；</p> <p>内存：1GB DDR3，带宽 32 位，频率最高 800MHz；</p> <p>eMMC 存储：8GB/16GB/32GB，标配 8GB，满足大容量需求；</p> <p>GPU：MAIL-400，3D 图形加速；</p> <p>编解码：支持 H.264、MP4、JPEG 硬件编解码；</p> <p>音频：集成 REALTEK 的 ALC5640，提供去底噪的 MIC 录音和立体声喇叭驱动，一路 PCM 可提供给 MODEM 和蓝牙耳机；</p> <p>RGB 显示：24 位 RGB888，最大支持 1920*1080；</p> <p>HDMI：符合 HDMI1.4a，最大支持 1920*1080；</p> <p>LVDS：单通道，最大支持 1920*1080；直接与 LVDS 屏连接，不需加任何转换芯片；</p> <p>GMAC：支持以太网 PHY 芯片，支持 10/100/1000M；</p> <p>触摸屏：I2C 接口电容屏，支持 5 点以上触摸；</p> <p>RTC：集成 NXP 的 RTC 芯片而不是用 CPU 自身的 RTC 功能，工作电流仅为 0.25uA@3.3V，用户常规 40mA 纽扣电池可保存时间达 15 年之久。</p> | 套 | 2 |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | <p>I/O 电平 3.3V，符合当前 IO 电平，不需要进行电平转换； 所有 I/O 具有中断功能； 具有 6 路 UART，其中 UART1 为五线制，符合更多应用； 核心板提供加密 IC，给用户唯一标识的串码，便于用户产生 MAC 地址和标识产品。AES 128bit 加密功能可以用来加密用户自己的软件。 电源管理 PMIC 芯片，支持 2A 大电流充电支持，支持外接 5V 和 USB5V； 采用 8L HDI 的盲埋工艺制造，多层 GND 有效地屏蔽高速信号线，减少 EMI 的产生。 带有屏蔽罩，在散热和 EMI 和 EMC 方面性能出众。</p> <p>(3) 底板资源： 采用 4 层 PCB 工艺，含丰富的外围接口。 多点触摸电容显示屏：1 个，TFT IPS LCD，分辨率 1024*600； 显示接口：标配 2.0 间距 20P 标准 LVDS 接口 1 个，板载 HDMI 接口个，板载 LCD 接口 1 个； 模拟摄像头接口：1 个，支持 PAL 和 NTSC 制式； CMOS 摄像头接口：1 个，支持 500M 像素 OV5642； 数据接口：集成两通道 USB2.0 HOST USB-A 座 2 个，可接 U 盘鼠标；1 路 MicroUSB OTG2.0 协议接口 1 个； 以太网网络：100M 以太网接口 1 个，标准 RJ45； WIFI：SDIO 接口 WIFI 模块，支持 802.11b/g/n； BlueTooth：蓝牙 4.0 支持，串口相连； 串口 232：RS232 DB9 2 路； 串口 TTL：TTL 电平 UART2 路，2.0 间距 4p 连接器； TF 卡接口：1 个； SIM 卡接口：1 个； MODEM：标准 Minipci-E 接口，支持 3G 和 4G，与 SIM 卡一同使用实现电话和数据通信的功能； 按键：音量增减键，复位按键，电池休眠唤醒按键； 拨动开关：电源开关，BT 与 TTL UART 切换开关，232/485 切换开关； 音频接口：1.5W 喇叭 1 个，1 个音频输出接口，1 个 MIC 接口； 视频接口：1 路模拟高清摄像头输入接口，可与四通道视频转换模块连接，自由切换； CAN：1 路 CAN2.0B； RS485：1 路 RS485 接口； LED：具有充电指示灯，MODEM 工作状态灯，电源灯，系统指示灯； 电源：5V 电源输入，过压保护，支持锂电池接入，可充电和电量检测； 具有 24P 接口，用于用户的外部功能扩展。 默认板载 WiFi/BT 二合一通讯模块、ZigBee 通讯模块； 可选配 4G 移动通信模块、GPS 定位模块。</p> | | |
|--|--|--|--|--|

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| | | <p>★支持 Linux 系统与 Android 系统一键切换。（现场提供演示视频）</p> <p>默认配置 ZigBee 无线通信模块，WiFi/BT 二合一模块等； 可选配 4G 移动网络通信模块、GPS 定位模块等。”（提供至少三张操作演示视频截图）</p> <p>★要求提供嵌入式 Linux 系统应用与 Qt 物联网开发的实验手册、实验工具和代码等课程资源：提供 Linux 宿主机开发环境部署实验，不少于 11 个，如 VMware 虚拟机安装、Ubuntu 操作系统安装、Vmware Tools 安装、root 账号配置、minicom 串口工具安装、以太网地址设置、NFS 服务器搭建、交叉编译器的安装、ARM 平台的 QT5.6.2 及以上程序库的编译、X11 平台的 QT5.6.2 及以上程序库的编译、Qt-Creator 开发工具的安装；提供嵌入式 Linux 系统实验不少于 4 个，如 Uboot 源码编译，内核源码编译，EXT4 文件系统制作，Linux 系统外设测试；提供嵌入式 Linux 基础实验不少于 7 个：shell 编程实验，Hello world 实验、多线程实验，多进程实验，网络编程实验—服务器/客户机实验，Makefile 实验，进程间通信实验；提供 Linux QT 嵌入式应用开发实验不少于 10 个，如 helloworld、信号和槽、定时器、多线程、sqlite 数据库读写、串口通信、tcp 服务器客户端、udp 通信、4G 移动通信、WiFi 无线通信、zigbee 传感器采集、zigbee 执行器控制、感控节点联动等；</p> | | |
|--|--|---|--|--|

| | | | | |
|---|-------------------------|--|--|--|
| 4 | ZigBee 通讯模块 (插在网关背面) | <p>采用 TI CC2530 芯片，内置增强型 8 位 51 单片机和 RF 收发器；具有片内 128/256K 的可编程 Flash，8K 的 RAM；</p> <p>芯片内置温度传感器、串口、A/D 转换模块、SPI 接口和 I/O 等多种接口；</p> <p>板上具有晶振电路和 π 型阻抗匹配电路；</p> <p>板上两侧单排针将 CC2530 的 22 个管脚引出供检测、控制、供电使用；</p> <p>天线接口：2.4GHz PCB 板载天线，预留 SMA 天线接口；</p> <p>工作电源：默认 DC 3.3V；</p> <p>工作电流：<100mA；</p> <p>通讯协议标准：符合 IEEE802.15.4；</p> <p>协议栈：默认采用 TI Z-Stack2007 协议栈，兼容 Z-Stack2006 协议栈，支持 TinyOS；</p> <p>频段范围：2.045GHz~2.484GHz；</p> <p>无线数据传输速率约：20~250kbps；</p> <p>通信距离：室内 30~70m，室外 90~200m；</p> <p>发射功率：约-22dBm，可根据环境增加发射功率；</p> <p>接收灵敏度：>-85dBm；</p> <p>工作环境：工作温度：10℃~50℃，相对湿度：<90%RH；</p> <p>外形尺寸：4cm*2.5cm；</p> <p>配置 ZigBee 烧写器 CC DEBUGGER。</p> <p>支持多任务处理；</p> <p>支持星形、树型、网状三种网络拓扑结构；</p> <p>支持 Packet Sniffer 抓包分析仪；</p> <p>支持串口调试上位机软件 Z-Tool；</p> <p>支持第三方 SmartRF Flash 烧写工具；</p> <p>采用 IAR for EW8051 集成开发环境；</p> <p>同一个工程编译 ZigBee 网络所有节点程序，包括协调器、路由器和终端设备。</p> | | |
|---|-------------------------|--|--|--|

| | | | | |
|---|-------------|---|--|--|
| 5 | ZigBee 协调器 | <p>结构：由 ZigBee 通讯模块和底板组成；</p> <p>通信模块：通过单排针与底板连接，默认采用 2.4G 板载天线通信；预留胶棒天线接口；可更换相同尺寸的蓝牙通讯模块；</p> <p>底板：通过两侧双排针与嵌入式网关连接，具有 RS232、TTL UART、蓝牙三种传输选择跳线；汇聚信息既可通过 TTL 电平的 UART 接口接入嵌入式网关，也可通过 RS232 电平转换芯片与 DB9 接口接入网关或上位机 PC 底板具有 1 个 CC2530 烧写接口，2 个传输指示灯，3 个状态指示灯、3 个功能按键，1 个复位按键，1 个电源拨动开关；</p> <p>功能：用于建立无线 ZigBee 传感器网络，汇聚、分析传感器信息，并与上位机进行数据交互。</p> <p>射频芯片：CC2530；</p> <p>Flash 容量：≥128KB；</p> <p>RAM 容量：8K 的 RAM；</p> <p>数据通讯接口：RS232 或 TTL UART 接口；</p> <p>天线接口：2.4G 板载天线；</p> <p>协议标准：IEEE802.15.4；</p> <p>协议栈：默认采用 ZigBee 2007，兼容 ZigBee2006，TinyOS 等；</p> <p>传输速率：无线数据传输速率约为 20~250kbps；</p> <p>通信距离：室内 30~50m，室外 90~200m；</p> <p>工作电压：供电电压典型值默认 DC 5V。</p> <p>工作电流：<120mA；</p> <p>供电方式：支持插针式供电、独立供电两种方式；</p> | | |
| 6 | ZigBee 智能节点 | <p>由 ZigBee 无线通信模块、传感器接口模块、嵌入式接口底板组成，封装在外壳内；</p> <p>主要用来驱动各种传感器和控制器进行信息采集、设备控制，同时与 ZigBee 协调器进行组网和无线数据通信。</p> <p>技术参数：</p> <p>无线传输频率：2.4GHz；</p> <p>无线传输距离：20~100 米；</p> <p>发射功率：约-22dBm，可根据环境增加发射功率；</p> <p>接收灵敏度：>-85dBm；</p> <p>协议栈：默认采用 TI Z-Stack2007 协议栈，兼容 Z-Stack2006 协议栈，支持 TinyOS；</p> <p>工作电源：DC 5V；</p> <p>供电电源：默认 DC 5V 供电；</p> | | |

| | | | | |
|----|-----------|--|--|--|
| 7 | 空气温湿度传感器 | 直流供电: DC10-30V 温度范围: -40~80℃, 温度精度: ±0.5℃ 湿度范围: 0~100%RH (非结露); 湿度精度: ±3% 输出信号: RS485; 通讯协议: ModbusRTU 设备地址: 1-255 可设; 安装方式: 扁卡轨; | | |
| 8 | 土壤温湿度传感器 | 直流供电: DC5-24V 温度范围: -40~80℃, 温度精度: ±0.5℃ 湿度范围: 0~100%RH (非结露); 湿度精度: ±3% 输出信号: RS485、0-20mA; 通讯协议: ModbusRTU、电流型 设备地址: 1-255 可设; | | |
| 9 | 光线亮度检测传感器 | 直流供电: DC10-30V 测量范围: 0-65535Lux 或 0-20 万 Lux 测量精度: ±7% (25℃) 响应时间: 0.1s 输出信号: RS485; 通讯协议: ModbusRTU 设备地址: 1-255 可设; | | |
| 10 | 二氧化碳浓度传感器 | 直流供电: DC10-30V 测量范围: 0-5000ppm 测量精度: ±(40ppm+3%F.S) (25℃) 响应时间: ≤10s(1m/s 风速) 系统预热时间: 2min 可用, 10min (最大精度); 输出信号: RS485、0-5V; 通讯协议: ModbusRTU、电压型; 设备地址: 1-255 可设; 工作温度: -20~+60℃, 0%~80%RH | | |
| 11 | 风速传感器 | 直流供电: DC10-30V 测量范围: 0-70m/s 测量精度: ±(0.2+0.03V) m/s 分辨率: 0.1m/s 响应时间: ≤0.5s 输出信号: RS485、4-20mA; 通讯协议: ModbusRTU、电流型 设备地址: 1-255 可设; 工作温度: -20~+60℃, 0%~80%RH | | |

| | | | | |
|----|------------|--|--|--|
| 12 | 风向传感器 | 直流供电：DC10-30V 测量范围：8个指示方向或0-360°； 分辨率：±1°（360°型）； 启动风速：≤0.2m/s 输出信号：RS485、4-20mA； 通讯协议：ModbusRTU、电流型 设备地址：1-255可设； 参数设置：用提供的配置软件通过485接口进行配置 工作温度：-20~+60℃，0%~80%RH | | |
| 13 | 雨雪传感器 | 直流供电：DC10-30V 输出信号：有雨或无雨 启动环境温度：≤15℃ 输出信号：RS485 通讯协议：ModbusRTU 设备地址：1-255可设； 参数设置：用提供的配置软件通过485接口进行配置 工作温度：-20~+60℃ | | |
| 14 | 智能转发器 | 功能：支持315M、433M、红外等无线频段的转发，通过智能遥控器，统一接入ZIGBEE网络，由物联网网关统一管理。 由ZigBee通讯模块、315/433MHz低功耗超外差无线收发模块、红外收发模块、以及控制主板组成； 控制主板：采用51单片机，具有射频、红外、ZigBee信号收发功能，射频编解码压缩算法保证低数据量传输； 红外收发：内置7个红外发射头，多方位水平发射，保证每条命令准确送达，可学习并遥控多种红外设备，直线距离约8米； 射频收发：包含315/433射频硬件，可学习并遥控多种射频设备，直线距离约8米； 红外频率：38KHz； 射频频率：315/433MHz； ZigBee频率：2.4GHz，Z-Stack2007协议栈； 输入电压：DC 5V； 输入电流：≥1A。 | | |
| 15 | 遮阳帘和卷帘电机设备 | 执行设备：遮阳罩 通信方式：433M无线 控制软件：农业大棚管理软件，运行在智能网关上。 技术参数：采用220V交流电机系统控制，具有电机驱动器、限位开关等组件，由工业强电控制器控制交流通路的通断，实现遮阳罩的自动化控制。 交流电机参数： 额定扭矩：3Nm 额定转速：14RPM 额定电压/频率：230V/50Hz 额定功率：90W 电机直径：35mm | | |

| | | |
|----|--------------------|---|
| 16 | 无线 LED 点阵显示屏 | 接收网关发送的数据、文字，滚动显示在点阵屏上。 通信方式：ZigBee 传输频率：2.4GHZ 供电电源：DC5V； |
| 17 | 无线强电控制插座 | 组成：由 ZigBee 通信模块、AC/DC 降压模块、继电器（或可控硅）、底板、以及外壳组成，可直接插入强电设备。 ZigBee 通信模块：主要用来驱动各种传感器和控制器进行信息采集、设备控制，同时与 ZigBee 协调器进行组网和无线数据通信。 AC/DC 降压模块：可将交流 220V 转化为稳定的 DC5V 电源，为 ZigBee 通信模块等提供电源，同时将交流电通过继电器或可控硅供给交流电器。 ZigBee 控制芯片 CC2530 驱动继电器（或可控硅）控制交流回路的断开和闭合，从而实现对交流电器的开关控制。 技术参数： 电源：AC220V±10%，50/60Hz； 负载电流：≤10A； 无线传输频率：2.4GHz； 无线传输距离：20~100 米； 发射功率：约-22dBm，可根据环境提高发射功率； 接收灵敏度：>-85dBm； 工作温度：10℃~50℃； 相对湿度：< 90%RH； 控制负载数：大于等于 1 路。 可配置电器：所有采用 220V 交流市电供电的电器均可，如：滴灌、报警器、植物补光灯、通风扇等。 |
| 18 | 植物补光灯 | 数量 1 个 距离植物 20cm 左右最佳 工作温度：-20~60℃ 额定电压：AC220V |
| 19 | 通风扇 | 数量 1 个。 功能：换气 额定电压：AC220V 规格：60cm*60cm*22cm |
| 20 | 喷淋滴灌设备(含水泵、滴灌带与喷头) | 数量 1 套。由水泵、喷头和软管组成。 水泵功率：30 瓦，最大流量 3L/min，最大吸程 2 米； 电源：AV220V 转 12V，3A |
| 21 | 加热灯带 | LED 灯带，1 米左右。 电源：AV220V 转 12V |

| | | | | |
|----|---------------|---|---|---|
| 22 | 声光报警器 | <p>转数：120~140RPM 喇叭分贝：90dB 以上 警示灯功率：2w 保护等级：IP55 电源：AC220V</p> | | |
| 23 | WiFi 视频监控摄像机 | <p>功能：用于视频监控，通过控制云台上下左右移动，以观察大棚内各个角落状况及抓拍。 监控设备：网络摄像机 通信方式：WiFi 技术参数如下： 1) 内置网络视频服务器 支持 IP 地址动态分配，具有唯一的 MAC 地址； 支持 WEB 方式访问，应用于广域网环境； 支持有线、无线两种网络连接方式，有线采用以太网，无线支持 802.11b/g/n 协议，信号稳定、穿透能力强； 视频数据传输支持 HTTP、TCP、UDP、FTP 等多种网络协议； 通过以太网（Ethernet）网络实现网络摄像机的管理和配置； 支持主辅双码流输出； 报警信息或数据使用 SMTP、FTP 传输； 2) 内置解码器 采用高性能数字 DSP 技术，稳定可靠； 采用先进的 H.264 视频压缩技术，JPEG 抓图，最大图像尺寸为 640*480，帧率为 25fps 或 30fps； 3) 云台 支持云台控制，支持水平 350°、上下 100° 范围内转动，外型小巧美观，安装方便，适合各种场合。 4) 外部接口 1 个 T/F 卡接口； 1 个 RJ45 10M/100M 自适应以太网口； 1 路开关量报警输入，1 路开关量报警输出； 内置麦克风，实现语音采集，远程监听现场声音； 自带红外灯，支持 5 米夜视范围，全天候监控；</p> | | |
| 24 | 无线路由器 | 支持有线、无线连接，DHCP 自动分配 IP 地址。 | | |
| 25 | 无线传感网组网传输综合程序 | <p>采用嵌入式处理器与 ZigBee 通讯模块方式实现无线传感器组网，具体包括 ZigBee 网络的建立、节点的自动组网、节点休眠与唤醒、节点之间数据传输、传感器采样与传输、以及执行器的设备驱动等功能。 支持温湿度传感器、三轴加速度、红外学习传感器、光敏传感器、光照度传感器、火焰传感器、空气质量传感器、气压传感器、二氧化碳、土壤温湿度、震动传等多种传感器的采集与无线传输。 开发环境：IAR Embedded Workbench V8.10</p> | 套 | 2 |

| | | | | |
|----|--------------|--|--|--|
| | | <p>协议栈：ZSTACK-CC2530-2.3.0-1.4.0</p> <p>烧写工具：Smart RF Flash Programmer 和 CC Debugger 驱动</p> <p>软件版本：ZigBee 无线透明传输软件 V2.4.2 以上版本</p> <p>★具备安全算法研究功能：支持传感网 LBlock、KASUMI 算法、AES 算法、ZUC 算法、snow 3G 等至少五种以上的安全算法，能够进行算法安全测评，对安全算法的计算量、复杂度等进行统计并显示统计图，显示 ZigBee 节点入网认证流程图和帧类型统计图，要求提供现场演示视频。</p> <p>★要求提供盖有原厂公章的基于 IPV6 协议的感知层应用系统相关证书复印件加盖投标单位公章。</p> | | |
| 26 | 农业大棚智能网关管理软件 | <p>网关采用嵌入式 Linux 操作系统，上电后默认运行智能农业大棚网关管理软件。在网关正常访问互联网时，自动接入云服务平台。</p> <p>用户可以在本地网关上直接浏览农业大棚内所有传感器采集的数据，可以手动控制大棚所有农用设备，可以编辑控制规则实现大棚环境参数自动控制与调节，支持本地视频浏览大棚环境；具有系统设置功能，可查询修改无线传感网络参数、网关网络参数、入网状态、服务器连接状态、传感器在线状态、传感器属性信息等；还具有实时传感器采集、设备手动控制、传感器联动设置、视频本地浏览等功能。</p> <p>视频监控功能：提供本地网关视频浏览功能，直观查看农作物的生长情况。</p> <p>系统采用 QT GUI 图形化编程为用户提供人机操作界面；集成 Sqlite 嵌入式数据库，保存所有传感器属性信息与系统配置信息；采用定时器与串口编程方法，定时与串口交互，读写传感器网络信息；采用多线程互斥方法处理串口接收的传感器网络高并发数据；采用 gSOAP 接口函数读写云端数据库；采用 MQTT 即时通信协议、标准的 JSON 数据包实现传感器数据在网关、WEB、Android 移动端之间 M2M 传输。</p> <p>宿主机开发环境：Ubuntu12.04.4 LTS、Ubuntu14.04 LTS</p> <p>宿主机交叉编译链：arm-2009q3.tar.gz</p> <p>智能网关 Linux 启动代码：Uboot-1.3.4.tar.gz</p> <p>智能网关 Linux 操作系统：Linux2.6.35.tar.gz</p> <p>智能网关文件类型：YAFFS</p> <p>QT 库：Qt-4.7.3 函数库源码以及 Qt-2.8.1 集成开发软件</p> <p>语言：Qt C++</p> <p>通讯协议：MQTT 协议、HTTP 协议 Webservice API 接口</p> <p>★要求提供盖有原厂公章的智慧农业 Linux 网关管理平台软件</p> | | |

| | | | | |
|----|---------------------|--|--|--|
| | | <p>相关证书复印件加盖投标单位公章。</p> <p>★要求提供盖有原厂公章的物联网应用管理平台软件相关证书复印件加盖投标单位公章。</p> | | |
| 27 | 农业大棚 Android 终端监控软件 | <p>系统支持用户随时随地通过 Android 移动端登录到系统中查看农业大棚的各项环境参数和设备状态。</p> <p>具体包括用户登录、网关设备添加、传感器采样数据的实时显示、执行器的远程开关、农业场景自控策略设置、报警信息振动与语音双重提醒、远程视频浏览、以及服务器地址编辑和自动切换等功能。</p> <p>Android 语音报警功能：支持远程访问，系统会在参量超过或低于设置的阈值时，自动提醒用户。如温度过高，手机远程终端的 APP 收到后会语音提醒。</p> <p>视频监控功能：提供 Android 移动端远程视频监控的功能，直观查看农作物的生长情况。</p> <p>开发环境：Eclipse IDE for Java Developers/Android Studio、Android-sdk_r16-windows、Java 语言等</p> <p>通讯协议：MQTT 协议、HTTP 协议 Webservice API 接口</p> <p>★要求提供盖有原厂公章的智慧农业远程管理平台软件相关证书复印件。</p> | | |

| | | | | |
|----|---------------------|---|---|----|
| 28 | 农业大棚 WEB 集中 监控软件 | <p>系统采用 B/S 架构，部署在云服务器中，用户不管身在何处，都可以通过浏览器登录到监控系统中查询农业大棚的各项环境参数和设备状态。</p> <p>前端采用最新的 HTML5 编程技术，使用 Bootstrap 作为前端 UI 框架，自带全局 CSS 设置，内嵌 JQuery 插件，包含十几个可重用组件，用于创建图像、下拉菜单、导航、警告框、弹出框等；使用 highcharts 图表库，实现网页上各种动态图表；使用 mqttJS 作为消息即时传输等；满足了物联网项目多样化的前端显示效果。后台主要采用了 Spring 容器、Spring MVC 框架、MyBatis ORM 框架集成，采用 Maven 构建项目管理，保证了项目运行的健壮性和稳定性。</p> <p>具有用户登录、大棚网关设备的增删改查、传感器设备的增删改查、传感器采样数据的实时显示、执行器的手动开关、农业场景自控策略设置、报警记录查询、历史数据按照时间段以表格/曲线方式展示、数据导出 excel 文件、IP/关键词地图定位等功能，还具有服务器地址编辑和自动切换功能。</p> <p>开发环境：IdeaUL2016 开发语言：JAVA 前端页面：HTML5 通讯协议：MQTT 协议、HTTP 协议 Webservice API 接口</p> <p>★要求提供盖有原厂公章的物联网云服务应用开发平台软件相关证书复印件加盖投标单位公章。</p> <p>★要求提供盖有原厂公章的物联网组态化 web 开发平台软件相关证书复印件加盖投标单位公章。</p> | | |
| 29 | 教学电脑 | <p>显示器：23.8 英寸 IPS 窄边框显示器，支持 VGA，HDMI 输入；全金属支架底座；分辨率：1920*1080；屏幕比例：16:9 CPU 型号：Intel 酷睿 i79700，八核八线程 内存容量：双插槽 16GBDDR4 硬盘容量：1TB 机械硬盘+固态 256G 显卡：1070 独立显卡 操作系统：预装 Windows1064bit（64 位简体中文版）</p> | 台 | 40 |
| 30 | 智能网关电源 | DC5V3A | | |
| 31 | 交叉串口线 | / | | |
| 32 | 交叉网线 | / | 项 | 2 |
| 33 | Mini USB 数据线 | / | | |
| 34 | 方口 USB 同步线 | / | | |

| | | | | |
|----|--------------------|---|---|---|
| 35 | CC253-Debugger 调试器 | / | | |
| 36 | SD 卡读写器 | / | | |
| 37 | 4G SD card | / | | |
| 38 | 农业大棚铝合金框架+线缆+插排+电源 | / | | |
| 39 | 课程资源 | 平台认知 | | |
| 40 | 智能温湿大棚实验指导书 | 行业应用整体概述 行业通电分析 行业案例展示 农业视频监控 无线组网实验 温湿度采集实验 光照度采集实验 二氧化碳浓度采集实验 风力风速采集实验 光照控制实验 喷灌系统控制实验 风扇控制实验 自动恒温控制实验 自动湿度控制实验 自动光照度控制实验 自动喷灌控制实验 大棚异常环境报警实验 大棚环境远程控制实验 农业环境自动调节系统 | | |
| 41 | 智能农业大棚使用说明书 | ★课程资源支持国际 IDETCO 物联网证书培训体系，并且有 IDETCO 官方授权证书，提供盖有原厂公章的证书复印件加盖投标单位公章。 | 套 | 5 |

| | | | | |
|----|----------|---|---|---|
| 42 | 鸿蒙环境监测模块 | <p>板载高性能 2.4GHz WLAN SoC 芯片，内置 32 位高性能处理器，最高运行频率 160Mhz，内置 352KB SRAM，288KB ROM，2MB Flash 存储空间；集成 802.11b/g/n 基带和 RF 电路，具有 WiFi IoT 联网功能，支持 IPv4、IPv6、DNS、DHCPv4/DHCPv6、MQTT、CoAP、HTTP、JSON；</p> <p>板载温湿度、直流风扇、火焰传感器、蜂鸣器、LCD 显示屏等外设，具有电池供电接口和 Type-C 供电接口。</p> <p>★要求内置 Lite OS、OpenHarmony 系统和第三方组件，可以接入华为 IOTDA 云服务平台，实现基于平台的传感器采集、远程控制和设置策略自动运行。</p> <p>★要求提供基于国产 OpenHarmony 操作系统的南向设备开发和农业场景应用实训案例，一共不少于 25 个，提供实验手册和智能农业温湿度监测和通风控制的演示视频。</p> <p>1) OpenHarmony 内核实验</p> <p>(1) OpenHarmony 开发环境搭建；</p> <p>(2) OpenHarmony_helloWorld 实验；</p> <p>(3) OpenHarmony_LED 灯点亮实验；</p> <p>(4) OpenHarmony_任务消息交替打印实验；</p> <p>(5) OpenHarmony_定时器开发实验；</p> <p>(6) OpenHarmony_信号量开发实验；</p> <p>(7) OpenHarmony_事件开发实验；</p> <p>(8) OpenHarmony_互斥锁开发实验；</p> <p>(9) OpenHarmony_消息队列开发实验；</p> <p>2) OpenHarmony 驱动开发实验</p> <p>(1) OpenHarmony 驱动开发_RGB 灯驱动控制实验</p> <p>(2) OpenHarmony 驱动开发_按键控制蜂鸣器实验</p> <p>(3) OpenHarmony 驱动开发_呼吸灯控制实验</p> <p>(4) OpenHarmony 驱动开发_ADC 读取电压实验</p> <p>(5) OpenHarmony 驱动开发_串口收发实验</p> <p>(6) OpenHarmony 驱动开发_LCD 显示实验</p> <p>3) OpenHarmony 网络通信实验</p> <p>OpenHarmony 子系统_WiFi 创建热点实验</p> <p>OpenHarmony 子系统_WiFi STA 联网实验</p> <p>OpenHarmony 子系统_UDP 客户端通信实验</p> <p>OpenHarmony 子系统_tcp 服务端通信实验</p> <p>OpenHarmony 子系统_MQTT 消息订阅发布实验</p> <p>4) OpenHarmony 终端综合应用实验</p> <p>OpenHarmony 华为 IOTDA 平台接入实验</p> <p>智能农业补光灯实验</p> <p>智能农业温湿度监测实验</p> <p>智能农业通风控制实验</p> <p>智能农业照明控制实验</p> | | |
| 43 | 交换机 | 24 口 10/100/1000M 自适应电口,4 口千兆 SFP 实现千兆到桌面。 | 台 | 3 |

| | | | | |
|----|-------|---|---|---|
| 44 | 多媒体讲台 | 多媒体讲台：大小:1200×700×1000mm；钢制表面静电喷塑处理，防腐防锈耐磨，推拉式。 | 台 | 1 |
| 45 | 无线接入点 | 室内无线接入点，内置天线，双路双频，支持3条空间流，整机最大接入速率2.6Gbps，可支持802.11a/b/g/n/ac同时工作，胖/瘦模式切换、WAPI、双电口上联、PoE+和本地供电。 | 台 | 1 |
| 46 | 空调 | 5匹立柜式清新风定频冷暖空调。 内机噪音(dB(A))：50-52 电辅加热功率(W)：3500W 循环风量(m ³ /h)：1750m ³ /h 能效等级：三级能效 制热量(W)：12500W 外机噪音(dB(A))：≤60 制热功率(W)：3800 制冷功率(W)：3930 产品匹数：5匹(53-70 m ²) 冷暖类型：冷暖 扫风方式：上下/左右扫风 定频机能效比：3.05(EER) 制冷量(W)：12000W | 台 | 2 |

| | | | | |
|----|------|---|---|---|
| 46 | 智慧黑板 | <p>一、 所需物理性能要求：</p> <p>1. 屏体显示尺寸不小于 86 英寸，显示比例：16:9，水平可视角度：178°，图像分辨率不低于 3840*2160，显示对比度不低于 5000: 1；</p> <p>★2. 全贴合触控显示模组：采用全贴合工艺，钢化玻璃与液晶面板之间距离为 0，无任何间隙，书写无悬空感，触控无偏移，侧视无重影；（需提供盖有原厂公章的具有 CNAS 或 CMA 标志的第三方检测机构出具的检验报告复印件加盖投标单位公章）</p> <p>★3. 采用电容触控技术，同时支持 Android、Windows 系统，且在双系统下均支持 20 点触控，满足多人同时书写和擦除需求；</p> <p>★4. 为保证使用安全，屏体表面采用防眩光钢化玻璃，其硬度达莫氏 7 级，大于石墨 9H 等级。（需提供盖有原厂公章的具有 CNAS 或 CMA 标志的第三方检测机构出具的检验报告复印件加盖投标单位公章）</p> <p>5. 整机需采用一体化拼接设计，外部无任何可见内部功能模块的连接线；边角采用弧形设计，表面无尖锐边缘或凸起；前置接口边缘无棱角、无毛刺。整个黑板无推拉式结构，可实现整块黑板统一屏幕书写；</p> <p>6. 嵌入式系统版本不低于 Android 11，内存≥2GB，存储空间≥8GB，并支持存储空间拓展，拓展空间不小于 64G；</p> <p>7. 内置扬声器不低于 50W，即使在不外接音箱的场景下，仍能满足教学使用需求；</p> <p>8. 产品内置企业级路由，在关机状态仍可提供无线网络，支持不少于 50 个用户同时连接到整机自发的 AP 热点网络；</p> <p>9. 内置 2.4G/5G 双频 WiFi，双系统支持 WiFi 上网；</p> <p>10. 前置接口：至少具备一路 HDMI 高清输入接口；两路 USB3.0 接口（支持在 Windows 和 Android 系统下被读取，即插即用）（需提供盖有原厂公章的具有 CNAS 或 CMA 标志的第三方检测机构出具的检验报告复印件加盖投标单位公章）；</p> <p>★11. 前置智慧功能物理按键可实现常用的开关机、音量调节等功能，其数量不少于 6 个，为保证各科教师有效快速识别，且有中文标识；（需提供盖有原厂公章的具有 CNAS 或 CMA 标志的第三方检测机构出具的检验报告复印件加盖投标单位公章）</p> <p>★12. 支持电脑一键还原功能，进行系统还原设置时，通过前置电脑隐藏式还原按键即可实现，无需在屏幕触控操作，防止身体碰触发生误操作；（需提供盖有原厂公章的具有 CNAS 或 CMA 标志的第三方检测机构出具的检验报告复印件加盖投标单位公章）</p> <p>13. 具备智能手势识别功能，可通过识别不同手势，从而调出中控菜单、屏幕下移、熄屏等；</p> <p>14. 移动软控菜单：任意信号通道下，可通过手势在屏幕显示区域任何位置快速调取软控菜单，菜单可实现：批注、启动展台、信号源切换等功能；</p> <p>★15. 内置不低于 1400W 像素的一体化摄像头及 4 阵列拾音麦克</p> | 台 | 1 |
|----|------|---|---|---|

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | <p>风，可用于课堂现场录制、远程巡课等；</p> <p>★16. 整机支持电脑无线传屏功能：不需要借助外接盒子即可实现电脑无线传屏，可将电脑画面实时传输到大屏上；</p> <p>★17. 整机双侧边栏提供不少于 18 个快捷菜单，可根据用户使用习惯设置单边显示或双边显示，可以实现应用软件切换并打开，无需在已经开启任意应用软件全屏模式下退出当前应用再选择更换；</p> <p>18. 支持屏幕下降：可通过软件快捷键或手势等方式实现屏幕显示画面下降，并可进行触控，以适应不同教师身高；</p> <p>19. 通过手势抓取屏幕任意位置可调出多任务处理窗口，并对正在运行的应用进行浏览、快速切换或结束进程；</p> <p>20. 内置电脑处理器：不低于 Intel i5 十代以上 CPU，内存规格：DDR4 内存，8G；硬盘：256G 固态硬盘；</p> <p>★21. 为了保证交互平板产品后续可扩展性，采用符合标准协议的 80pin OPS 接口；（需提供盖有原厂公章的具有 CNAS 或 CMA 标志的第三方检测机构出具的检验报告复印件加盖投标单位公章）</p> <p>22. 提供正版 windows 操作系统；</p> <p>二、侧板参数要求：</p> <p>1. 所投产品侧板板面硬度不低于 7H，双侧无按键结构；</p> <p>2. 支持侧板板书记忆功能，可将双侧侧板上的粉笔笔记实时同步至黑板显示区域，可根据实际使用场景选择开启或关闭同步显示，并可保存至本地或进行二维码分享；</p> <p>★3. 侧板采用顶部单边光学与红外技术，底部及双侧无电子结构，无惧粉笔粉尘堆积，书写区域全板面水洗清洁；</p> <p>4. 侧板可智能区分手指关节与粉笔对板面的操作，在手指关节连续敲击书写板面时，可快速启动板书记忆软件。</p> <p>三、智慧授课系统：</p> <p>1. 提供专属视频播放软件，可播放本机存储的视频资料，也可将国家政策、校园建设等内容实时展示；</p> <p>2. 支持无需额外下载视频播放软件即可一键即达，快速进入 CCTV 官网频道在线播放，如新闻、科教、法制等，便于师生快速了解实时新闻、科教资讯、校园动态等；</p> <p>3. 为便于教师快速掌握智慧黑板的使用技巧，软件支持一键查看视频使用教程；</p> <p>4. 软件支持实时任务预留并分学科展示；其工具条悬浮在桌面上，方便快速打开，支持将其随意拖拽至屏幕任意位置后自动收缩，避免遮挡；</p> <p>5. 电子白板书写要求：需支持多点书写，且书写流畅，提供软笔、荧光笔、智能笔等不少于 8 种功能笔</p> | | |
|--|--|--|--|--|

| | | | | |
|----|---------------|---|----|------|
| 48 | 中央控制器 | 中控联动控制功能，用户可根据自己的使用习惯设定联动模式，设置灵活；4路VGA输入、2路话筒输入、4路独立可编程RS-232控制接口。支持电动幕控制，可设置幕布联动控制时间，防止因幕布限位开关失灵而造成幕布损坏；支持屏幕冻结功能，支持板书功能，可以一键恢复正常使用状态，板书教学和多媒体教学灵活切换；协议开放，实现与其它管理平台对接互联，保证设备通用性和扩展性，中央控制器控制软件可同时控制其他多家厂商的网络中央控制器； | 台 | 1 |
| 二 | 非固定资产物品 | | | |
| 1 | 学生桌椅 | 单人电脑桌 | 套 | 40 |
| 2 | 窗帘 | 材质：遮光布 窗帘尺寸：1900*2200mm 窗帘杆：2000mm | 项 | 1 |
| 3 | 农业沙盘 | 沙盘尺寸：1600*2000mm | 套 | 2 |
| 三 | 辅助工程类 | | | |
| 1 | 三层智慧农业实训室消防改造 | 原有喷淋管拆除、增加下喷、拆除管道及喷头利用、管道油漆 | 项 | 1 |
| 2 | 三层智慧农业实训室用电改造 | 电源接入、配电箱安装、照明、插座管线配置、灯具、插座安装、弱电机柜及线缆安装、终端插座安装 | 项 | 1 |
| 3 | 文化墙 | 文化墙设计； 尺寸：2300*8000mm 软膜制作，粘贴 | 平米 | 18.4 |
| 4 | 教室展板 | 展板设计； 尺寸：长1500*1200mm； 3mm白色亚克力板； 银色的自攻钉安装。 | 块 | 1 |
| 5 | 金属门窗更换 | 1、拆除原铝窗、安装原铝窗 2、规格：1800*1650mm | 项 | 1 |
| 6 | 金属门窗更换 | 1、拆除原双开门、安装原双开门 2、门规格：1800*2100mm | 项 | 1 |
| 7 | 墙面一般抹灰 | 1、涂料墙面底层：20厚1:3水泥砂浆 2、墙砖底层：30厚1:3水泥砂浆 | 项 | 1 |
| 8 | 墙面砖 | 室内墙面镶贴300*600瓷砖，高度2100mm，白水泥浆擦缝。瓷砖腰线，宽度100mm。 | 项 | 1 |
| 9 | 抹灰面油漆 | 1、腻子2遍刮面砂纸打磨； 2、无机涂料底漆2遍，面漆2遍 | 项 | 1 |
| 10 | 格栅吊顶 | 1、黑色铝方通； 2、规格：100*50，间距100； | 项 | 1 |

| | | | | |
|----|------|---|---|---|
| 11 | 卫生保洁 | 垃圾清运、全室做卫生保洁 | 项 | 1 |
| 12 | 措施项目 | 墙面装饰活动脚手架、天棚装饰活动脚手架、材料垂直运输、建筑垃圾外运 10km、建筑垃圾外置费用 | 项 | 1 |

二、设备的安装调试、试运行和验收标准要求

1) 本项目为交付设备承包项目，中标供应商承包及负责招标文件对中标供应商要求的一切事宜及责任。包括项目产品供货、配套设备提供、运输、保管、安装、调试、验收、培训及相关服务等以及投标人认为必要的其他货物、材料、工程、服务；投标人应自行增加系统正常、合法、安全运行及使用所必需但招标文件没有包含的所有设备、版权、专利等一切费用，如果投标人在中标并签署合同后，在供货、安装、调试、培训等工作中出现货物的任何遗漏，均由中标供应商免费提供，买方将不再支付任何费用。

2) 中标采购设备到达目的地，经安装、调试、技术培训后，中标供应商向业主提请设备验收。业主在接到投标人通知的 5 天内派人到现场负责组织验收，业主按中标供应商提供的仪器设备清单及检验产品合格证、使用说明书和其它的技术资料。进口设备，除提供以上资料外，须会同海关、商检部门共同负责开箱检验、检查仪器设备及随机附件是否全新、完整无损，技术资料与图纸是否与业主的要求相符，可以通过逐一使用主要功能、对比、抽样检测、委托检测等方法对设备的技术指标和性能进行检测验收。所有指标应与投标文件一致或在招标文件允许的范围内并符合响应的国家或行业标准以及符合用户的使用要求。如有损坏、缺件、翻新等情况，应按款额赔偿。

3) ▲投标供应商必须承诺：供应商提供的产品的技术参数、认证证书、检测报告、技术方案等证明材料必须真实，如招标人对证明材料有疑惑或者异议的，投标人需提供出具证明材料的机构进行真伪核实，如投标供应商提供虚假证明材料，可以直接作无效投标处理，预中标的或以中标的可以直接取消中标资格并向采购主管部门进行投诉（**承诺函格式自拟，未提供将无法通过初步审查，即按无效投标处理**）。

4) 所有产品经安装、调试、技术培训、验收合格后，双方在《海南省政府集中采购货物验收单》一式四份书面签字验收。

三、技术资料

投标人应保证所提交给招标人和招标代理机构的资料和数据是真实的，因提交的资料和数据不真实所引起的责任由投标人自行承担。

四、工具

投标人提供产品设备所带专用工具清单，并标明其种类、用途和生产厂，并在货物到货时同时提供给业主，此价格应包含在投标价中。

五、备件

投标人可提供一个在正常情况使用下，保质期满后一年内可保证仪器设备正常使用的备件和材料清单，并标明其种类、生产厂、单价和总价，业主有权决定

全部或有选择的购买。

六、易损件

投标人可提供一个易损、易耗件清单，并标明用途、生产厂、常规使用寿命和单价。

七、质量保质期

本项目的质保期最低为三年，质保期从整体验收合格之日起计算，免费上门服务。（采购清单中免费保修期有特殊要求的按照采购清单中的为准），若厂家有超过期限免费保修期的按厂家方案执行。供货时提供原厂售后服务承诺函原件）

八、售后服务

8.1 供货方中标后需在项目所在地具有相应的技术支持及售后服务网点，确保设备使用的用户能够得到及时优质的售后服务。

8.2 在保质期以内，投标人在接到业主的维修通知后需及时响应，并派出有能力的维修人员赶到业主现场进行维修处理。

8.3 在保质期期满后，投标人应保证以合理的价格提供备件和保养服务，当发生故障时，投标人应按保质期内同样的要求进行维修处理，合理收取维修费。

九、项目转包

除招标文件明确外，未经业主同意，中标供应商不得以任何方式转包或分包本项目。

十、签订合同

中标供应商在收到《中标通知书》5个工作日内与业主签订合同。

十一、交货时间

自合同签订之日起 30 天内完成供货及安装调试。

十二、其他要求

11.1、采购需求中未列明偏差的除特殊订制类货物以外，列明的尺寸、重量及体积允许±5%偏差。

11.2、采购标的物需按照国家相关标准、行业标准、地方标准或者其他标准、规范执行。

十三、其它注意事项

12.1 提供正常系统维护和免费提供软件系统升级

12.2 中标方负责设备的安装、调试

12.3 未尽事宜由双方商议解决