

一、项目名称、最高限价、本项目的名称及所属行业

1、项目名称：安居职中电子专业物联网实训中心设备采购项目。

2、最高限价：本项目最高限价 136.358 万元，超过最高限价的报价无效。

3、本项目的名称及所属行业：

序号	标的名称	所属行业	备注
1	基础创新实验平台套件	工业	
2	传感器系列套件	工业	
3	执行器系列套件	工业	
4	通讯系列套件	工业	
5	嵌入式开发套件	工业	
6	储物柜	工业	
7	物联网工程实施实训平台	工业	
8	智能物联网（AIoT）在线工程实训平台	工业	
9	智能交互一体机	工业	
10	实训室工位套装	工业	
11	微电子组装技术仿真课程系统	工业	
12	交换机	工业	
13	机柜	工业	
14	多功能讲台	工业	
15	电动智能窗帘	工业	
16	物联网全栈智能应用实训系统	工业	
17	智能实训防盗门	工业	
18	实训室环境、文化建设	工业	
19	监控系统	工业	

20	智能家居温控对象设备	工业	
----	------------	----	--

二、技术参数及要求

1、技术参数表

序号	名称	技术指标	数量	单位
1	基础创新实验平台套件	1. 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； 2. 具备全面的教学资源，实验平台支持不少于 10 门课程，包含（不限于）如下类别的物联网关键技术实验：感知层实验、通讯实验、窄带物联网实验、嵌入式开发实验、ARM 实验、自动识别实验、单片机实验； 3. 平台同时支持 C/S、B/S 访问，支持云教学资源一键加载及更新，支持云教学资源的更新自动推送功能，平台升级自动提示并支持一键式更新； 4. 每个云教学资源包含原理介绍、连接说明、仿真场景等教学板块，平台支持基于物联网技术真实行业应用场景教学，包含不少于五种不同行业模拟场景； 5. 模拟真实行业应用，支持多种类物联网关键技术组合实验，需具备不少于 6 个通用实验设备槽，并支持不少于 7 个不同设备同时联动实验，为利于实验的操作性与后期相关技术升级，平台与设备采用非固定式磁性吸合连接方式，不接受螺丝或针脚固定方式； 6. 平台上具有设备防呆设计，支持正反两面放置，确保设备错误放置时无法使用且不会造成设备永久性破坏； 7. 每个实验槽支持多路 DC 电源与多路 UART 通信通道； 8. ●平台需经过可靠性验证，平台实验设备槽与教学设备之间	20	套

		采用弹性探针电镀触点方式供电及提供信号传输（投标时提供演示视频）； 9. 弹性针座表面采用电镀工艺，具有定制化保护措施，探针伸缩部分采用护套保护，避免外力及应力破坏； 10. 平台配置可拆卸执行器件挂架，挂架采用金属喷塑工艺，并配置网孔结构，便于设备吸附或固定在网孔结构中； 11. 非使用时，执行器挂架拆卸后能覆盖在平台表面合成一体，作为平台的一部分保护平台； 12. ▲平台需能够提供至少 3 种不同安全电压等级的独立电源输出接口（投标文件中需提供实物照片，加盖投标人鲜章）； 13. 平台需具备短路保护功能，如错误短接任意一路，平台自动断电，恢复后重启正常使用； 14. ▲平台需支持自主电路搭建，内嵌集成电路实验板（投标文件中需提供实物照片，加盖投标人鲜章）； 15. ▲平台需支持“通讯”与“自动”两种通信模式，并支持面板一键切换（投标文件中需提供实物照片，加盖投标人鲜章）； 16. “自动”模式下，平台及配套软件能自动识别放置的设备，对每次实验所需设备安装正确性进行智能实时监测； 17. 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； 18. ●提供实验包生成工具，根据需求自主编辑实验内容，通过生成工具生成可下载的实验包，实验包可以导入平台使用，并可通过云平台进行资源共享（投标时提供演示视频）； 19. 所有实验需支持项目引导式教学形式，实验平台至少包含背景知识介绍、实验准备、演示场景展示等内容， 电子教学资源需含多种教学形式，如文字、图片、视频等；创新套件智能控		
--	--	--	--	--

		制终端系统； 20.教学软件：预装正版英语词典，预装正版授权图形计算器：具有绘图功能，可实现函数、动态几何，可连接外置数据采集器和传感器； 21.硬件工作站指标：处理器参数：主频$\geq 3.0G$，≥ 6 核心，≥ 12 线程，三级缓存$\geq 18MB$，内存：$\geq 8G$ DDR4，最大可支持 128G 内存，硬盘≥ 512 固态、具有 CAS 、编程多种功能，可视化触摸操作功能，集显，集成千兆网卡，显示设备：≥ 21.5 英寸，分辨率$\geq 1600 \times 900$； 22.成套设备系统要求：不低于 Windows 10 HB 64 位 中文版，支持网络同传和硬盘保护。		
2	传感器系列套件	1. 本系统中应至少包含温度/光照传感子系统、红外传感子系统、声音感知子系统、霍尔传感子系统、称重传感子系统、湿度感知子系统、压电传感子系统、气体传感子系统、DIY 测试子系统、DIY 板子系统、位移传感子系统、热电偶传感子系统、超声波传感子系统、微机电传感子系统； 2. 各子系统需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. 设备的 PCB 面板上均使用物理电学标准化符号绘制出表示各元器件组成及相互关系的拓扑结构图； 4. 设备背面配置智能检测部分，能通过软件自动判断在实验中是否选用了正确的子系统； 5. 子系统上配置指示灯，能通过软件触发使指示灯闪烁提示实验过程中重要步骤所触发的相应电器元件位置； 6. 支持至少六种智能家居场景模拟实验，自动监测居室内的温度、湿度、声音、门窗的开关状态以及厨房里的空气质量、煤	20	套

	气灶的状况，实时显示检测结果，并可根据结果实现对风扇、加热器、照明灯、煤气灶阀门的自动控制； 7.支持至少三种智慧停车场场景模拟实验，能自动监测并实时显示停车场出口和入口的车辆进出状态、车位的车辆占用情况、倒车雷达的测距结果；支持至少两种道路行车场景模拟实验，能自动监测并实时显示行车速度和车辆重量；支持至少一种生产线场景模拟实验，能自动监测并实时显示流水线上的金属工件的距离； 8. ▲温度/光照传感子系统需支持模拟量AD输出功能。支持NTC温度特性曲线、光照度-电阻特性曲线动态实时显示，支持温度\光照强度控制电位器调节功能。可进行温度传感器验证试验，当室内温度高于预设值时候，风扇自动启动，当室内温度低于预设值时，照明自动打开。可进行基于光敏电阻的光照传感器的验证和场景模拟试验，当环境光照度大于预设值的时候，关闭灯光照明，反之则开启灯光照明。同时，能以动态曲线实时展示光照度测量数据的变化（投标文件中需提供曲线动态实时显示图片展示，加盖投标人鲜章）； 9. 红外传感子系统可进行红外反射和对射传感实验。支持智能停车场管理实验，可以模拟车辆进出识别管理、车位自动检测管理； 10. ▲霍尔传感子系统支持线性霍尔磁感强度检测实验，检测结果以图像方式动态显示。同时支持霍尔开关传感实验，并以动画形式展示其实际应用场景。线性霍尔传感器和开关霍尔传感器的输出信号均可检测（投标文件中需提供实物照片或软件操作界面截图，加盖投标人鲜章）； 11. 湿度传感子系统可进行电容式相对湿度传感器实验，支持模拟频率输出信号测量；	
--	---	--

	12. 声音传感子系统可进行驻极体电容式声音传感器实验，对比环境声音和可调节的阈值，当环境声音超过预设的阈值时，自动点亮指示灯，并输出比较结果。支持驻极体话筒信号检测，灵敏度信号检测，音频放大信号检测，比较信号检测，比较输出信号检测； 13. 压电传感子系统可进行压电振动传感实验，支持压电传感器信号检测、压电电荷放大信号检测、压电信号滤波放大后的输出信号检测、比较输出信号检测，具备震动灵敏度调节功能； 14. 气体传感子系统可进行基于半导体气敏元件的气体传感实验，支持参考电源检测、灵敏度阈值检测，支持 1 路数字量输出，支持 1 路模拟量 AD 输出功能，支持烟雾、空气质量、一氧化碳等多种气体的扩展实验； 15. ●超声波传感子系统支持超声波发生器驱动电路的发送信号检测，超声波发生器的驱动信号检测，超声波传感器接收信号检测，超声波接收信号的各级放大输出信号检测，超声波滤波信号检测，滤波后的超声波信号检测。能以动画场景模拟的形式，演示超声波测距的应用场景，并实时显示测量数据。具备测量触发控制功能，触发测量后，能以脉冲形式输出测距结果。具备串口指令触发测量的功能（投标时提供演示视频）； 16. 热电偶传感子系统采用 K 型热电偶，能输出与温度对应的、可测量的电压，也能输出数字量的测量结果； 17.系统具备零上温度和零下温度测量功能，零上零下温度档位手动切换功能，测温电路手动调零功能，调零和工作模式手动切换功能，热电偶断线自动检测功能； 18.支持带补偿的测量放大信号检测，信号放大输出检测，信号转换电路输出检测，断线信号检测，测量档位信号检测，正负驱动电压检测；	
--	---	--

		19. 位移传感子系统采用电感式传感器，当被测位移信号小于设定的基准值时，自动点亮接近指示灯； 20.支持振荡器信号检测，滤波电路的信号检测，检波电路的信号检测，升压电路检测。能输出接近开关信号、位移信号、距离判定信号，能手动调节感应距离基准值； 21. ●微机电传感子系统采用三轴加速度传感器，实时显示三个轴向的测量结果，并以动画旋转的形式实时展示三轴合成的测量结果。支持三个轴向的模拟量输出测量，支持自测信号的控制输入（投标时提供演示视频）； 22. 称重传感子系统采用电阻应变片传感器，可选择最高 10 位或者 24 位的 A/D 转换器分辨率，具备模拟量和数字量两种输出； 23.支持直流电桥电路调零，电桥输出电压测量，放大信号测量； 24.可通过 RS-485 通讯获取 A/D 采样值，并可根据场景需要自动选择 8 位或者 10 位两种精度。还支持通过串口 AT 指令进行调零、称重、电压值测量等操作； 25. 可进行智能设备制作，包含原理图绘制、PCB 布线、器件焊接、设备调试的等内容的综合训练； 26. 需配套实验所用耗材包及相关实验教程书； 27. ▲该课程提供至少 10 个教学 PPT 课件及配套教学资源（投标文件中需提供资料证明截图，加盖投标人鲜章）。		
3	执行器系列套件	1. 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； 2. 设备的 PCB 面板上均使用物理电学标准化符号绘制出表示各元器件组成及器件关系的原理布局图； 3. 独立电回路控制设备，提供至少两路控制电路，控制电路的输入量支持 3V~6V，驱动回路可同时支持直流及交流两种模式，	20	套

		提供 7A-240VAC、10A-24VDC、10A-110VAC 等主流供电规格； 4. 独立指示灯设备，提供 12V LED 照明，独立工业散热设备，风流量不低于 45CFM, 运行噪音不高于 20db, 支持大 4PIN、3PIN 接口； 5. 配备独立二相四线直流减速马达，可视化齿轮组，步距角约 18°，每分钟转速约为 60 转，配备独立二相四线时序控制电流步进电机。		
4	通讯系列套件	1. 本系统中应至少包含 ZigBee 子系统、Bluetooth 子系统、WIFI 子系统、GPRS 子系统、DIY 测试子系统及传感器配件包（至少包含人体传感器、心率传感器、温湿度光敏传感器），各子系统需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； 2. 支持 ZigBee 协议，适用于 2.4GHz、IEEE 802.15.4、ZigBee 和 RF4CE 应用；包括 RF 收发器，工业标准 MCU；支持 ZigBee2007/ ZigBee2007 PRO 协议；可应用在 2.4-GHz IEEE 802.15.4 系统、RF4CE 控制系统、ZigBee 系统；支持传感器系列设备扩展传感网实验功能；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； 3. ●以 Basic RF 无线点对点传输协议为基础,采用两块 ZigBee 子系统作为无线发射设备和无线接收设备。触发发射设备上控制键，可以控制接收设备上的 LED 灯的亮和灭，实现无线开关 LED 灯的功能（投标时提供演示视频）； 4. 支持 Bluetooth4.0 协议，可以外接传感器开发套件；支持 250 kbps、500 kbps、1 Mbps、2 Mbps 的数据速率，射频可编程功率输出可达 0 dBm, 接收灵敏度可达-94 dBm（在 1 Mbps 时）；支持 TI 针对单模蓝牙低功耗协议栈 BLE-Stack；	20	套

		5. 至少支持三个基于 BLE 的无线通信实验：（1）无线点灯实验，采用两个蓝牙通讯模块，一个模块作为从机，通过继电器控制指示灯执行器，另一个作为主机，连接 PC 机串口，在作为主机的 PC 机上，使用 BTtool 工具控制主机和从机建立连接，并控制指示灯亮和灭；（2）串口透传实验，采用两个蓝牙模块，分别与 PC 机串口相连，一个模块作为从机，另一个模块作为主机，使主从机建立连接，并能进行无线串口数据透传；（3）智能手机与蓝牙模块的通信实验，采用安卓智能手机作为主机，蓝牙模块作为从机，使主从机建立连接并进行无线数据传输，能在手机上观察到蓝牙模块发来的信息，同时在蓝牙模块对应的串口调试软件观察到手机发来的信息，实现智能手机与蓝牙模块的透传； 6. 支持 WIFI 协议，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； 7. 支持 GPRS 多时隙 class12，频段支持：GSM900/DCS1800，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，支持通过串口调试软件实现拨打与接听电话、短信的读取与发送、GPRS 通信等实验； 8. 配置信号测试子系统，支持 4 路数字量和 4 路模拟量输入检测，支持 4 路数字量输出和 1 路 TTL 电平的串口信号，设备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设备； 9. 需配套实验所用耗材包及相关实验教程书； 10. ▲该课程提供至少 7 个教学 PPT 课件及配套教学资源（投		
--	--	--	--	--

		标文件中需提供资料证明截图，加盖投标人鲜章)。		
5	嵌入式开发套件	1. 本系统中应至少包含 Cortex-M3 核心子系统、显示子系统、键盘子系统、LCD 子系统、温度/光照传感子系统、功能扩展子系统、有线-无线收发子系统； 2. 内嵌 32 位 Cortex-M3 处理器,核心频率约 72Hz,不小于 512KB Flash, 64KB SRAM, 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； 3. 含数字时钟实验，支持通过数码管动态显示时、分、秒，支持通过键盘子系统联动设置时钟功能，含光照实验，通过光照传感器数据采集，实时显示在 LCD 子系统中； 4. 支持 Flash、EEPROM、SRAM 等外部存储设备的数据存储和读取； 5. 支持通过 IIC 总线读取芯片中的时间数据，在 LCD 屏中显示实时时间，并且可以设置调整芯片中的时钟值，支持在 LCD 屏显示 ADC 采样得到的数据； 6. 至少支撑 GPIO、时钟配置、数码管、矩阵键盘、TFTLCD、中断、串口、定时器、DMA、AD/DA 等基础实验，以及外部存储器、数据发生、采集和波形显示等综合实验； 7. 需配套实验所用耗材包及相关实验教程书； 8. ▲该课程提供至少 18 个教学 PPT 课件、至少 8 个操作视频和配套教学资源（投标文件中需提供资料证明截图，加盖投标人鲜章）。	20	套
6	储物柜	1. 钢制储物柜，尺寸$\geq 1800 \times 1100 \times 500$（mm），承重$\geq 500\text{KG}$； 2. 柜体内置 4 块层板，每柜能存放 4 套物联网基础实验平台套件底座及全套模块。	5	套
7	物联网工程实施实	一、硬件资源 物联网网关：	22	套

	训平台	1. 支持 Ubuntu 系统, 支持 2.4GHz WiFi 连接; 2. 具备 1 个 10/100/1000Mbps RJ45 以太网端口, 具备 1 个 HDMI; 3. 支持 OPENGL ES1.1/2.0/3.0, OPEN VG1.1, OPENCL, Directx11, 支持 4K、H.265 硬解码 10bits 色深、HDMI2.0; 4. 支持 1080P 多格式视频解码 1080P 视频编码, 支持 H.264, VP8 和 MVC 图像增强处理; 5. 具备硬件安全系统, 支持 HDCP2.X, 支持 ATECC608A 芯片硬件加密; 6. 支持 OpenCV 机器视觉库、支持 TensorFlow, 支持连接物联网云平台(基于 SHA256、PRF、HMAC-SHA256、HKDF、ECDSA、ECDH、AES 算法加密密文通信)。 RS485 设备(数字量输入): 7. 支持 7 路数字量信号输入: 干接点(逻辑低电平: 接地, 逻辑高电平: 断开); 湿接点(逻辑低电平: 0~3V, 逻辑高电平: 10~30V); 支持 3KHz 计数器和频率输入; 过电压保护: $\pm 40\text{VDC}$; 8. 支持 8 路数字量信号输出: 集电极开路最大负载不低于 40V, 1A; 支持 5KHz 脉冲输出; 支持高至低和低至高延时输出(PWM-OUT 功能); 9. 隔离电压: 3000VDC, 1KV 浪涌保护电压输入, 3KV EFT 和 8KV ESD 保护。 无线路由器: 10. 有线标准: IEEE802.3, IEEE802.3u; 网络接口: GE WAN*1, GE LAN*3; 电源适配器: 9V 0.85A 国标; 11. 环境温度: 工作温度: $0^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$; 存储温度: $-40^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$; 环境湿度: 工作湿度: 10%~90%RH 不凝结。 光照度变送器(485 型)		
--	-----	---	--	--

	12. 工作温度：支持范围不小于-30~70℃； 工作湿度：支持范围不小于 10~90%RH； 13. 准确度：±3%FS； 14. 非线性：≤0.2%FS； 15. 稳定时间：通电后 1 秒，响应时间：<1 秒。 二氧化碳变送器（485 型）： 16. 平均电流：峰值≤200mA，平均 85 mA； 17. 预热时间小于 5min；响应时间：<90s； 18. 精度高于±5%F•S（25℃）； 19. 工作温度：支持范围不小于 0℃~50℃；工作湿度：支持范围不小于 0~95%RH； 20. 温度漂移小于 0.3%F•S/℃；稳定性：≤2%F•S； 21. 重复性：≤1%F•S。 温湿度变送器（485 型）： 22. 功耗不高于 0.5W；输出信号：RS485 输出； 23. 响应时间：≤15s； 24. 温度长期稳定型：≤0.1℃/year；湿度长期稳定性：≤1%y； 25. 温度测量范围：不小于-35℃~70℃； 26. 湿度测量范围：不小于 5~95%RH； 27. 温度测量分辨率：不低于 0.1℃； 28. 湿度测量分辨率：不低于 0.1%RH。 风扇： 29. 工作电压：DC 24V；工作电流：0.09~0.25A； 30. 转速：3000~4000RPM；风量：24.42~34.18CFM。 三色报警灯： 31. 支持红、绿、黄三色 LED 灯； 32. 最大电流<0.1A，最大功耗<2.4W；	
--	---	--

		33. 安装类别：不低于Ⅲ类； 34. 环境温度：支持范围不小于-25~+55℃；空气相对湿度：$\leq 98\%RH$。 ZigBee 智能节点盒： 35. CC2531F256 主芯片，具备 USB 控制器； 36. 通信接口：支持至少 1 个 RS485 接口； 37. 无线频率：采用 2.4GHz；无线协议：支持 ZigBee2007/PRO； 38. 传输距离：无遮挡情况下不低于 3 米； 39. 接收灵敏度：不低于-96DBm。 接口转换器： 40. 接口特性：接口兼容 EIA/TIA 的 RS-232C、RS485 标准； 41. 电气接口：支持 RS-232 端 DB9 孔型连接器，RS-485 端 DB9 针型连接器； 42. 工作方式：采用异步半双工差分传输； 43. 传输介质：采用双绞线或屏蔽线；传输速率：不小于 300bps； 44. 使用环境：支持范围不小于-25℃~70℃，相对湿度为 5%~95%； 45. RS485 端传输距离：不小于 1000 米； RS232 端传输距离：不小于 3 米。 继电器： 46. 触点负载：10A，250V，AC/30V，DC；接触电阻：$\leq 100m\Omega$； 47. 线圈电压：直流（12~110）V，DC、交流（12~230）V，AC； 48. 工作湿度：支持范围不小于 5%~85%RH；工作温度：支持范围不小于-40℃~70℃； 49. 带发光二极管。 ZigBee 仿真器：		
--	--	---	--	--

		50. 支持系统：至少支持 Windows 10/8.1/8/7/XP 操作系统； 51. 工作电压：支持 1.2V~3.6V 工作电压范围；工作温度：支持范围不小于 0℃~85℃。 52. 实训配件包需包含物网设备安装工具和常用耗材。 二、软件资源 物联网中心网关软件： 53. 南向支持对接各种支持 Modbus 总线协议的物联网设备，并可通过容器化部署，实现数据采集、设备控制及管理； 54. 南向支持对接各种支持 Canbus 总线协议的物联网设备，并可通过容器化部署，实现接收设备自主上报数据并进行管理； 55. 南向支持对接 ZigBee、WiFi、LoRa 等无线协议，通过容器化部署，实现各种协议接入的物联网设备的数据采集、设备控制及管理； 56. 南向支持通过以太网连接串口服务器，采集和控制串口服务器下挂的串口设备； 57. 北向连接物联网云平台、边缘计算服务系统及物联网应用，实现数据的北向通信以及指令接收。 物联网智能控制终端系统： 58. 教学软件：预装正版英语词典，预装正版授权图形计算器：具有绘图功能，可实现函数、动态几何，可连接外置数据采集器和传感器； 59. 硬件操作平台指标：不低于 Intel 酷睿 i5 12500(第 12 代)，内存：≥8G DDR4，最大可支持 128G 内存，硬盘≥512 固态、具有 CAS 、编程多种功能，可视化触碰操作功能，集显，集成千兆网卡，显示设备：≥21.5 英寸，分辨率≥1600 x 900； 60. 成套设备系统要求：不低于 Windows 10 HB 64 位 中文版，支持网络同传和硬盘保护。		
--	--	---	--	--

8	智能物联网(AIoT)在线工程实训平台	一. 整体要求 1. 平台提供公有云服务，配套物联网工程实施实训平台使用，提供 AIOT 实训管理功能，支持物联网工程仿真功能，物联网平台接入功能；支持至少 5 年平台使用权限，每年时长 5000 小时，使用人数 100 人以内；可实现物联网相关专业方向在线教学和实验； 2. 具备理实虚一体化教学过程，将理论学习、仿真练习、动手实践结合在一起，支持常见的项目案例实验环境，从单一的知识应用到综合技能应用实训； 3. 具备实训项目过程关键点设置功能，对学生完成每个节点及完成情况进行监控；具备对学生项目过程监测功能，从而进行数据分析，方便教学人员查看处理，有效的提高教学质量； 4. 实训过程至少包含理论知识点学习、仿真实训、动手实践、结果归档等内容；采用目前流行的 BS 架构部署，提供统一的数据保存和升级能力。 二. 教学平台 功能要求： 5. 具有完善的教学流程、课程节点的设定、仿真和终端入口、实训过程、实验结果保存等内容； 6. AIoT 在线工程实训平台需包含学校管理员端、教师端、学生端。学校管理员端至少包括课程管理、教师管理、班级管理、学生管理、教学任务管理、资源管理。教师端至少包括学生任务管理、资源管理。学生端至少包括学习任务管理； 7. 支持学校管理员通过课程管理，新增课程，课程信息至少包含课程名称、课时数、课程方向、课程等级、课程资源等； 8. 支持学校管理员通过教师管理对教师账号进行增删改查；支持学校管理员通过班级管理对班级进行增删改查；支持学校管	1	套
---	---------------------	--	---	---

	理员通过学生管理对学生账号进行增删改查； 9. 支持学校管理员通过教学任务管理，向教师用户下发教学任务，教学任务信息至少包括任务名称、任务时长、指定教师以及指定班级； 10. 支持学校管理员通过资源管理，查看公共教学资源，以及审核教师上传的教学资源； 11. 支持教师通过学生任务管理，向学生下发学生任务，学生任务信息至少包括任务名称、课程资源、资源章节、指定班级及其学生、任务时长等； 12. 支持教师通过学生任务管理，查看学生的任务完成情况，并对已完成的学生任务进行评分； 13. 支持教师通过资源管理，上传所需的教学资源，教学资源至少包括图文、习题、仿真、终端等相关资料； 14. 支持学生通过学习任务管理，完成教师下发的学习任务。 三. 仿真实验平台 15. 仿真实训系统至少支持以浏览器登录方式和加密工具对 PC 的认证授权方式进行实训操作； 16. 仿真实训系统需具备存档（导出）与读档（导入）功能，支持随时保存、读取，根据保存进度，随时继续实训或重新实训； 17. 实训结果文件存储，至少支持加密工具认证存储和导出存储两种方式； 18. 仿真工作台需支持图形化形式存放和布局虚拟套件；支持添加连线图，方便教学； 19. ●仿真实训系统操作软件需具备检测功能，可以关闭开启实时验证连线错误（投标时提供演示视频）； 20. 消息面板可查看设备通信消息； 21. ●仿真硬件具有模拟数据源产生模拟数据，可通过定值或	
--	---	--

		随机值两种方式产生模拟数据（投标时提供演示视频）； 22. 仿真的套件部品至少包含：有线传感器、无线传感器、执行器、网关、I/O 模块、RFID、终端、负载、电源、其它外设等，如下： 有线传感器：至少包含空气质量传感器、大气压力传感器、二氧化碳传感器、温湿度传感器、光照度传感器、氧气传感器、PM2.5 传感器、土壤水分传感器、液位传感器、水温传感器、风向传感器、风速传感器、人体传感器、火焰传感器、红外对射传感器、微波传感器、烟雾传感器、二氧化碳传感器（485）、温湿度传感器（485）、光照度传感器（485）等； 无线传感器：至少包含空气质量传感器、火焰传感器、人体传感器、可燃气体传感器、温湿度传感器、光照传感器等； 继电器：至少包含继电器、双联继电器、单联继电器等； 网关：至少包含新网关、路由器、串口服务器等； I/O 模块：至少包含模拟量采集器（4017）、数字量采集器（4150）、zigbee 协调器、zigbee 四输入模拟量模块等； RFID：至少包含低频读卡器、低频卡，高频读卡器、高频卡，NL 超高频一体机、超高频卡、桌面超高频读写器等； 负载：至少包含警示灯、雾化器、通用负载、风扇、灯泡、水泵等； 电源：至少包含 5V、12V、24V、通用等电源； 其它外设：至少包含电压电流变送器、摄像头、LED 屏、485 转 232 转换器、USB 转 232 转换器等； 23. 仿真实训系统操作软件需具备检测功能，通过拖拉图形改变布局，通过接线、配置仿真部件参数等后由自动检测和手动检测两种模式检测操作连接状态并显示实训结果； 24. 虚拟机服务支持为每位用户提供至少一台独立的虚拟机；		
--	--	--	--	--

		25. 用户可在 AIOT 平台上通过 SSH 终端接入虚拟机，完成物联网中间件配置部署、docker 微服务配置部署等工作； 26. 应用平台支持使用 HTTP、MQTT、COAP 协议采集设备数据； 27. 应用平台支持根据采集的设备数据和状态信息创建告警事件，告警事件具备生命周期，可以对告警进行清除和确认操作，告警事件至少支持 5 个不同等级； 28. 应用平台支持在内置的非关系型数据库中存储时序数据； 29. 应用平台支持查询最新的时序数据值和查询特定时间段内的所有数据； 30. 应用平台支持通过 API 和 WebSocket 查询或订阅数据更新； 31. 应用平台能够监视设备连接状态并触发推送到规则引擎的设备连接事件； 32. 应用平台支持服务端应用程序向设备发送远程 RPC 调用； 33. 应用平台具备规则引擎，能够接收来自设备、设备生命周期事件、API 事件、RPC 请求等传入的数据，并创建规则节点和规则链对接收的数据进行过滤、转换和执行； 34. 应用平台支持通过添加数字量和模拟量仪表、地图组件、设备控件、图表、数据卡片等部件，创建自定义数据看板，完成数据可视化展示； 35. 应用平台支持日志功能，记录用户对设备、规则引擎、数据看板的相关操作； 四. 使用资源 36. 使用手册：含产品本身安装、配置与操作、使用一系列指导。		
9	智能交互一体机	1. 尺寸≥86 英寸，液晶 A 规屏，物理分辨率≥3840 ×2160； 2. 整机具有物理防蓝光功能，无需其他操作即可达到蓝光防护效果，并可在原有物理防蓝光功能上，对现实色彩进行色温的调节，使观感更加舒适；	1	套

		3. 含 2.4G、5G 双频 WiFi 和蓝牙信号接发装置, Windows 及 Android 均可实现无线上网功能; 4. 整机采用红外触摸感应技术, 支持双系统下不低于 20 点同时触控、书写, 触摸分辨率$\geq 32768 \times 32768$; 5. 触摸书写延迟$\leq 15\text{ms}$, Window7/8/10Mac os/linux/国产化系统下自动识别, 无需额外安装驱动程序; 6. 内置设备 Android 系统, CPU $\geq$第 11 代以上, 内存$\geq 4\text{G}$, 硬盘$\geq 256\text{G SSD}$, 触控、交互式电子白板、无线投屏、HBMI、VGA、LNA、WiFi 对接口输入; 7. 预装 BowPad、keil、VSCode、STM32CubeMX、STM32CubeIDE、PyCharm 等嵌入式软件系统; 8. 整机带钢质可移动支架, 配套笔、HDMI 线 (5 米)、分频器、无线路由附件。		
10	实训室工位套装	1. 每套含实训桌 1 张, 凳 2 张; 2. 实训桌 规格尺寸$\geq 1500 \times 600 \times 760 (\text{mm}) \pm 3\%$, 桌面采用$\geq 25\text{mm}$厚 E1 级三聚氰胺板, 桌体采用钢架结构, 桌腿采用$\geq 50 \times 50 \times 1.2 (\text{mm})$方管, 拉杆采用$\geq 25 \times 50 \times 1.2 (\text{mm})$矩管, 加 PVC 防滑脚垫; 3. 方凳规格尺寸$\geq 340 \times 240 \times 430 (\text{mm}) (\pm 3\%)$, 凳面采用$\geq 25\text{mm}$厚不低于 E1 级三聚氰胺板, 凳体采用钢架结构, 凳腿采用$\geq 25 \times 25 \times 1.2 (\text{mm})$方管, 拉杆采用$\geq 20 \times 20 \times 1.2 (\text{mm})$ 方管, 加 PVC 防滑脚垫。	20	套
11	微电子组装技术仿真课程系统	1. PCB 设计和检测: 课件: PCB 设计, 视频, 作业; 工程 EDA 文件提取和仿真: 提取 AD (Protel) 文件, 进行静态 3D 仿真: PCB 基板 (正反面)、钻孔、贴片器件、焊点; 工程 PCB 设计检测: 物理参数(通孔 Via、焊盘 Pin、线段 Track);	1	套

		可装配性（PCB 尺寸、Mark 标号、工艺边、定位孔、机插间距）； 可焊接性（再流焊/波峰焊元器件排列检测、SMT 焊盘宽度设计检测）。可 3D 可视化显示 PCB 上具体错误位置和类型。 ●2. SMT 组装工艺：（投标时提供演示视频） 课件：SMT 组装工艺，视频，作业； 实验 BGA 电脑、QFP 家电、BGA/QFP 工控、BGA/QFN 汽车电子的工艺流程设计和仿真：根据组装类型，下拉选择工艺流程每个工序，选择工艺流程的每道工序的设备；3D 仿真显示所设计的工艺流程； 工程 BGA 电脑工艺参数设计，下拉选择 BGA 电脑组装的丝印、贴片、点胶、回流焊的工艺参数。 ●3. 微电子组装工艺：（投标时提供演示视频） 课件：微电子组装工艺，作业； 实验 FC 智能卡、PoP 手机、MCM 军工的工艺流程设计和仿真：根据组装类型，下拉选择工艺流程每个工序，选择工艺流程的每道工序的设备；3D 仿真显示所设计的工艺流程。 4. SMT 组装设备： 课件：丝印机、贴片机、点胶机、回流焊，视频，作业； 工程丝印机 CAM 程式编程（模板、定位和印刷）和仿真，并进行设备交互式 VR 操作；工程点胶机 CAM 程式编程（定位和印刷）和仿真，并进行设备交互式 VR 操作； 工程贴片机 PCB 正反面 CAM 程式编程（基板、视觉定位、贴片头、送料器、拾贴片、视觉对中、优化）和仿真，并进行设备交互式 VR 操作；工程回流焊 PCB 正反面 CAM 程式编程（温度曲线、温区设置、传输）和仿真，并进行设备交互式 VR 操作。 ●5. SMT 组装工厂：（投标时提供演示视频） 课件：SMT 组装工厂，视频，作业；		
--	--	---	--	--

		工程 SMT 组装工厂生产运行：QFP 家电、FC 智能卡、BGA 电脑、. BGA/QFP 工控、. BGA/QFN 汽车电子、. PoP 手机、MCM 军工，在虚拟 VR 制造工厂中，按照电子产品类型的工艺流程，漫游找到每步工序的设备，完成生产模拟运行；查看每个工序的设备加工完成前后产品的结构变化，模拟产品生产真实过程； 工程 QFP 家电生产准备：在虚拟 VR 制造工厂中，完成丝印机、贴片机、点胶机、回流焊的 QFP 家电生产的生产准备；工程 QFP 家电故障处理：在虚拟 VR 制造工厂中，根据 QFP 家电生产时发生的故障，完成丝印机、贴片机、点胶机、回流焊的故障处理。 6. SMT 质量控制： 课件：质量控制，视频，作业； 工程生产故障 VR 处理：针对每个生产故障（缺焊膏、网板塞孔、贴片缺料、贴装飞件等）的原因，正确选择相应处理方法；再在虚拟工厂中漫游到相应设备并撞击，查看所选方法的对应动画； 工程产品质量 VR 控制：针对每个产品质量（元件移位、桥接、虚焊、立碑、焊料球）缺陷的原因，正确选择相应处理方法；再在虚拟工厂中漫游到相应设备并撞击，查看所选方法的对应动画。 7. SMT 设备维修： 课件：设备维修，作业； 工程丝印机、贴片机、点胶机、回流焊的维修维护：针对每个设备故障的原因，正确选择相应处理方法；再在虚拟工厂中漫游到相应设备并撞击相应故障的部位，查看所选方法的对应动画或图片。 8. 考评和教师系统： 基于课程大纲选择出题，知识题 10 题（20 分），实践题 8 题（80		
--	--	--	--	--

		分), 系统自动出题, 系统自动考评, 课程总成绩=课程考试%+作业%+实验%+工程%; 系统自动成绩统计和分析, 可查询课程大纲和课程考试、作业、实验、工程的成绩。		
12	交换机	1. 配置至少 48 口的 10/100/1000Base-T 以太网端口, 配置至少 4 个 100/1000 Base-T SFP 口; 交换容量 $\geq$ 256Gbps, 包转发率 78-108Mpps; 散热方式: 风冷散热, $\geq$ 1 个风扇。	1	台
13	机柜	1. 产品尺寸: $\geq$ 600*450*635 (mm); 机柜容量 $\geq$ 24U; 机柜材质: 采用优质冷轧钢板, 脱脂静电喷塑, 结构坚固, 散热能力强。	1	台
14	多功能讲台	1. 尺寸: 讲桌 $\geq$ 1050 (长) $\times$ 730 (宽) $\times$ 1000 (高) (mm), 座椅 $\geq$ 480*450 (mm); 2. 讲桌采用钢木结合构造, 桌体上部分采用圆弧设计; 讲桌桌面采用木质耐划台面, 防尘、防水、耐刮花, 整体布局简洁、美观; 讲桌整体采用 1.0-1.5 (mm) 镀锌冷轧钢板。讲桌上半部分背面为凸形设计, 有很强的立体感, 并配实木装饰板; 讲桌上下层采用分体式设计, 安装显示器盖板和键盘部分采用翻转式阻尼设计, 可自由停留, 以方便调整显示器角度; 3. 预留安装显示器孔径 $\geq$ 23.8 寸, 讲桌桌体下层内部采用标准机柜设计, 带层板, 所有设备可整齐固定, 内部走线强弱分离设计, 维护 后门带锁设计, 方便设备维护。	1	套
15	电动智能窗帘	1. 布料采用遮光布, 遮光度不低于 50%; 2. 含智能控制器、电机语音、智能电动导轨等所有安装材料, 数量约 60 米。	1	项
16	物联网全栈智能应用实训系统	一、硬件资源 物联网实训工位 1. 符合人体工程学设计, 便于学生对于设备的安装配置等实训操作;	1	套

	2. 配备三组网孔操作面板（左面、中面、右面），用于部署各类物联网设备，搭建各种物联网应用场景； 3. 配备强弱电供电系统，至少配备强电供电插座，直流弱电（常用的 5V、12V、24V）供电接口，满足工位上各类物联网设备的供电需要； 4. 直流弱电供电系统具备短路保护系统，同一强度电压下直流弱电短路，该组电压直流弱电系统自动断电，排除短路后自动恢复供电，断电期间不影响其他组不同电压的直流弱电系统使用； 5. 面板支持走线槽安装，方便学生实训布线； 6. 配备安全配电箱，带有空气开关及漏电保护系统，一路电源输入、一路开关总控，确保系统使用安全可靠； 7. 物联网实训工位可通过转换摆放形态来满足至少两组学生同时进行两项物联网实训操作； 8. 工位外观尺寸（长*宽*高）$\leq 1200\text{mm} \times 1200\text{mm} \times 2200\text{mm}$；最大占地面积（长*宽）$\leq 2200\text{mm} \times 2200\text{mm}$；网孔面板尺寸（长*宽）$\geq 580\text{mm} \times 1000\text{mm}$。 多功能底座： 9. 支持 USB 供电，采用 USB-B 型母口； 10. ▲需内置不低于 1000mAh 可充电锂电池，其接入状态可通过滑动开关切换，并带有充电管理功能，电池充电状态通过指示灯提示（投标文件中需提供实物照片，加盖投标人鲜章）； 11. ▲具备至少一个 RS-485 接口，可将 NB-IOT、LoRa 的实验模块连接到其它带有 RS-485 通信接口的设备（投标文件中需提供实物照片，加盖投标人鲜章）； 12. 内置 UART-USB2.0 转换电路，实现实验模块与 PC 机的数据通信。	
--	---	--

	可定义传感器： 13. 支持通过服务下发的方式，对传感器类型、连接方式、传输协议和生成数据进行自定义。可定义传感器可模拟出多种传感器数据并输出模拟信号。 物联网设备： 14. 需至少包含如下物联网设备，满足物联网技能大赛技术要求：物联网网关、物联网应用开发终端、激光对射模组、综合显示屏、高频读写器、热敏票据打印模块、UHF 桌面发卡器、串口服务器、温湿度传感器、二氧化碳变送器（485 型）、光照度传感器、ZIGBEE 智能节点盒、ZigBee 协调器（ZigBee3.0）、温湿度光照传感器模块、人体感应传感器模块、火焰传感器模块、开关量烟感探测器、风扇、IoT 网络数据采集器、四输入模拟量通讯模块、风速传感器、空气质量传感器模块、可燃气体传感器模块、微波感应开关、无线路由器、实训配件包、NB-IOT 模块、LORA 模块、LoRa 网关、UHF 射频读写器、二维扫描枪、低频读写器、RGB 调光控制器、RGB 灯条、网络摄像机、光照噪声变送器、三色报警灯、直流电动推杆、超声波传感器（485 型）、行程开关、接近开关、限位开关、二输入模拟量通讯模块、8 口千兆交换机、北斗定位模块、双联继电器、百叶箱传感器、485 型电机调速器、行程开关（单轮式）、多合一传感器、4G 通讯终端、ZigBee 智能节点盒（I/O）、UWB 定位解算终端、UWB TAG、UWB 高精度定位模块、串口终端、联动控制器、水浸传感器、安全光幕传感器、火焰探测器、电动锁头、频闪指示灯（红）、USB 转串口线、RS-232 转 RS-485 的无源转换器、频闪指示灯（黄）、常亮指示灯（白）、常亮指示灯（绿）、转动指示灯（红）、时间继电器、延时继电器、防盗报警控制器、报警键盘、紧急按钮、室内智能三鉴入侵探测器、声光警号。	
--	--	--

	二、软件资源 物联网中心网关软件： 15. ▲南向支持对接各种支持 Modbus 总线协议的物联网设备，并可通过容器化部署，实现数据采集、设备控制及管理（投标文件中需提供软件操作界面截图，加盖投标人鲜章）； 16. ▲南向支持对接各种支持 CANbus 总线协议的物联网设备，并可通过容器化部署，实现接收设备自主上报数据并进行管理（投标文件中需提供软件操作界面截图，加盖投标人鲜章）； 17. 南向支持对接 ZigBee、WiFi、LoRa 等无线协议，通过容器化部署，实现各种协议接入的物联网设备的数据采集、设备控制及管理； 18. ●南向支持通过以太网连接串口服务器，采集和控制串口服务器下挂的串口设备（投标时提供演示视频）； 19. 北向连接物联网云平台、边缘计算服务系统及物联网应用，实现数据的北向通信以及指令接收。 物联网云平台 20. ▲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（投标文件中需提供软件操作界面截图，加盖投标人鲜章）； 21. 可在广域网中通过 PC、移动智能终端等设备登录此云平台； 22. 具备项目管理功能，提供定制化的项目中心集中管理； 23. ▲支持物联网 SAAS 项目的新建并支持授权 API 的自动生成功能（投标文件中需提供软件操作界面截图，加盖投标人鲜章）； 24. ▲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（投标文件中需提供软件操作界面截图，加盖投标人鲜章）； 25. ▲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（投标文件中需提供软件操作界面截图，加盖投标人鲜章）； 26. ▲需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（投标文件中需提供软件操作界面截图，加盖投标人鲜章）； 27. ▲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（投标文件中需提供软件操作界面截图，加盖投标人鲜章）； 28. ▲支持至少 15 种常用传感器节点，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（投标文件中需提供软件操作界面截图，加盖投标人鲜章）； 29. ▲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（投标文件中需提供软件操作界面截图，加盖投标人鲜章）； 30. 支持物联网节点的状态查询并按需控制。 仿真实训系统： 31. 仿真实训系统至少支持以浏览器登录方式和加密工具对 PC 的认证授权方式进行实训操作； 32. 仿真实训系统需具备存档（导出）与读档（导入）功能，支持随时保存、读取，根据保存进度，随时继续实训或重新实训； 33. 实训结果文件存储，至少支持加密工具认证存储和导出存储两种方式； 34. 仿真工作台需支持图形化形式存放和布局虚拟套件；支持添加连线图，方便教学； 35. 仿真实训系统操作软件需具备检测功能，可以关闭开启实时验证连线错误；		
--	--	--	--	--

		36. 消息面板可查看设备通信消息； 37. 仿真硬件具有模拟数据源产生模拟数据，可通过定值或随机值两种方式产生模拟数据； 38. 仿真的套件部品至少包含：有线传感器、无线传感器、执行器、网关、I/O 模块、RFID、终端、负载、电源、其它外设等。其中： 无线传感器：至少包含空气质量传感器、火焰传感器、人体传感器、可燃气体传感器、温湿度传感器、光照传感器等； 39. 仿真实训系统操作软件需具备检测功能，通过拖拉图形改变布局，通过接线、配置仿真部件参数等后由自动检测和手动检测两种模式检测操作连接状态并显示实训结果； 40. 虚拟机服务支持为每位用户提供至少一台独立的虚拟机； 41. 用户可在通过 SSH 终端接入虚拟机，完成物联网中间件配置部署、docker 微服务配置部署等工作； 42. 应用平台支持使用 HTTP、MQTT、COAP 协议采集设备数据； 43. 应用平台支持根据采集的设备数据和状态信息创建告警事件，告警事件具备生命周期，可以对告警进行清除和确认操作，告警事件至少支持 5 个不同等级； 44. 应用平台支持在内置的非关系型数据库中存储时序数据； 45. 应用平台支持查询最新的时序数据值和查询特定时间段内的所有数据； 46. 支持通过 API 和 WebSocket 查询或订阅数据更新； 47. 应用平台能够监视设备连接状态并触发推送到规则引擎的设备连接事件； 48. 支持服务端应用程序向设备发送远程 RPC 调用； 49. 应用平台具备规则引擎，能够接收来自设备、设备生命周期事件、API 事件、RPC 请求等传入的数据，并创建规则节点和规则链对接收的数据进行过滤、转换和执行；		
--	--	---	--	--

		50. 应用平台支持通过添加数字量和模拟量仪表、地图组件、设备控件、图表、数据卡片等部件，创建自定义数据看板，完成数据可视化展示，支持日志功能，记录用户对设备、规则引擎、数据看板的相关操作； 51. 应用平台支持 MQTT 证书认证、设备身份认证、访问令牌认证等信息安全相关的认证方式； 52. 平台支持 ChipStack, HomeAssistant, EdgeX, NodeRed, Grafana, InfluxDB 等常见物联网平台组件的部署。 三、实训资源 53. ●需提供至少 5 个实训案例，实训案例至少包含智慧园区、智慧仓储、智慧运输、智能口罩检测、智慧温室应用项目（投标时提供演示视频）； 54. 需提供实训案例配套实训指导手册资料。		
17	智能实训 防盗门	1. 优质防盗门，造型美观、大方；尺寸$\geq 2500 \times 1500$（mm）；2. 带智能锁，开锁方式：人脸识别开锁、密码识别开锁、指纹识别开锁、刷卡开锁。	2	套
18	实训室环境、文化建设	1. 实训室墙体拆除，含建渣清运，数量 30 平方。 2. 铲除原有墙面墙灰、墙面找平、批刮腻子、砂纸打磨、涂刷底漆、面漆、乳胶漆及建渣清运、涂料采用绿色环保无异味产品，墙面处理数量 350 平方。 3. 采用加厚龙骨吊件，使用石膏板吊顶；工艺要求：吊顶的标高要严格控制，拉出通直线，保证吊顶面的平整度；与主体结构及龙骨之间连接固定牢靠，接口严密，板缝顺直，无错台错位，阴阳角收边方正，表面整洁无污迹，无翘曲变形，镀膜完好，吊顶灯采用科技感灯带和筒灯；吊顶数量 200 平方。 4. 地面采用优质防静电耐磨复合木地板材质，环保材质，工业美观平整无缝隙，收边及接口处理平整，数量 200 平方。	1	批

		5. 200m ² 实训室文化建设，内容包括实训室简介、操作流程等内容。材质：采用亚克力板材料制作而成，厚度≥8mm，尺寸≥900mm*1200mm，数量≥6 张。		
19	监控系统	1. 网络摄像机（枪机）4 个，焦距：6mm，供电方式：网线供电，像≥400 万，全彩夜视；录像机 1 台：硬盘 4T，POE 网线供电二合一；千兆交换机 1 台：≥24 个 10/100/1000Base-T 以太网端口，≥4 个 1000Base-X SFP 千兆以太网端口，交换容量≥432Gbps，包转发率≥42Mpps，传输模式：支持全双工，包括所有附属相关设备，LED 显示；布线（包括电线、网线等安装材料）。	1	套
20	智能家居温控对象设备	1. 智能家居控制对象，利用综合布线技术、网络通信技术、 安全防范技术、自动控制技术、音视频技术将家居家居的设施集成，使设备的能源转换效率之比达到 3.95； 2. 通过高效的住宅设施与家庭日程事务的管理系统，使对象智能控制冷≥12200（W），智能控制设备功率≤3800（W）； 3. 家庭自动化系利用微处理电子技术，来集成或控制家中的电子电器产品或系统，智能控制设备≥14200（W），设备功率≤4200（W）； 4. 暖气及冷气系统，控制设备循环风量≥2100（m ³ /h）；控制方式：嵌入式操作系统和单片机相结合的控制软件。	3	台

2、质量及其他要求（实质性要求）

2.1 投标人所提供的所有货物（设备）必须全新的、出厂后未开封使用过的，且权属清楚，不得侵害他人的知识产权。

2.2 投标产品必须符合或优于国家(行业)标准、地方标准或者其他标准、规范要求，以及本项目招标文件的质量要求。

2.3 货到现场后交付采购人使用前由于投标人运输、装卸、保管不当造成的质量问题，费用由投标人承担。

三、商务要求（实质性要求）

1、报价要求：本次报价为完成本次项目的包干价，包含但不限于货物设计、材料、制造、包装、运输、安装、调试、检测、验收合格交付使用之前及保修期内保修服务与备用物件等所有其他有关各项的含税费用和招标文件规定的其他费用。因投标人自身原因造成漏报、少报皆由其自行承担责任，采购人不再支付任何费用。

2、付款方式：

2.1 签订合同待财政资金拨付到采购人处后，30 日内支付合同金额的 40%作为预付款，待所有货物完成供货安装调试且经采购人验收合格，财政资金拨付到采购人处后 30 日内，采购人向中标人支付 55%的合同总金额，项目验收合格一年后 30 日内，采购人向中标人支付剩余 5%的合同金额。

2.2 中标人须向采购人出具合法有效完整的完税发票、凭证资料及发出付款申请进行支付结算。

2.3 中标人未按照前述规定按时发出书面申请、提供付款所需票据凭证资料的，采购人付款期限相应顺延且不承担任何违约责任。

3、交货要求：

3.1 交货时间：合同签订后 60 日内完成所有货物的供货、安装、调试。

3.2 交货地点：四川省遂宁市安居职业高级中学校。

3.3 交货方式：送货上门并完成安装调试。中标人应将所提供货物的装箱清单、配件、随机工具、用户使用手册、原厂保修卡等资料交付给采购人；中标人不能完整交付货物及本款规定的单证和工具的，必须负责补齐，否则视为未按约定交货。

4、包装运输：

4.1 中标人负责货物的包装及运输，并承担包装、运输费用。任何由于包装原因导致的损失由中标人负责，由此产生的其他损失也由中标人承担。

4.2 根据保证货物运输安全的原则进行包装，涉及的商品包装和快递包装，均应符合财政部等三部门联合印发商品包装和快递包装政府采购需求标准（试行）

（财办库[2020]123 号）的要求，确保货物安全无损运抵指定地点，货到现场须保证为全新的货物(含零部件、配件等)，表面无划伤、无碰撞痕迹，由于包装或运输不善所引起的货物损失均由中标人自行承担。

5、验收标准及方法：

5.1 货物在乙方通知安装调试完毕后 10 日内初步验收。初步验收合格后，进入 30 天试用期；试用期间发生一般性质量问题，修复后试用期相应顺延；试用期结束后 10 日内完成最终验收，如质量验收合格，双方签署《质量验收合格证明书》。

5.2 如货物经中标人 3 次维修仍不能达到合同约定的质量标准，采购人有权退货，并视作中标人不能交付货物且须支付违约赔偿金给采购人，采购人还可依法追究中标人的违约责任。

5.3 其他未尽事项严格按照国家、行业相关标准、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）的要求进行验收。

5.4 采购人与中标人双方如对质量要求和技术指标的约定标准有相互抵触或异议的事项，由采购人在招标文件及投标文件中按质量要求和技术指标比较优胜的原则确定该项的约定标准进行验收；验收时如发现所交付的货物有短装、次品、损坏或其它不符合标准及本合同规定之情形者，采购人应做出详尽的现场记录，或由采购人与中标人双方签署备忘录，此现场记录或备忘录可用作补充、缺失和更换损坏部件的有效证据，由此产生的时间延误与有关费用由中标人承担，验收期限相应顺延。

6、质保期

6.1 中标人必须严格按照招标文件要求的质量标准供货，在质保期出现质量问题（人为损坏除外），由中标人负责免费维修或更换。

6.2 本项目质保期：硬件质保期一年，软件质保期三年，若产品本身质保期长于前述质保期的以产品本身质保期为准。中标人应按国家及行业要求实行质量保障和服务。

6.3 国家规定“三包”范围的，其产品质量保证期不得低于“三包”规定；中标人的质量保证期承诺优于国家“三包”规定的，按中标人实际承诺执行。

7、售后服务：

7.1 质保期内为采购人提供以下售后服务：

① 电话咨询：为采购人提供 7×24 不间断技术援助，解答采购人在使用中遇到的问题，及时为采购人提出解决问题的建议。

② 现场响应：电话咨询不能解决故障的，6 小时内到达现场，一般故障应在 60 分钟内排除故障，重大故障应在 24 小时内排除。

7.2 质保期外的服务要求：

① 质量保证期过后，同样提供免费电话咨询服务，并应承诺提供产品上门维护服务。

② 质量保证期过后，采购人需要继续由中标人提供售后服务的，中标人应以优惠价格提供售后服务。

③ 备品备件及易损件：维修使用的备品备件及易损件应为原厂配件，未经采购人同意不得使用非原厂配件，并列出的常用的、容易损坏的备品备件及易损件的价格清单。

7.3 供应商对其提供产品的使用和操作应尽培训义务。提供对采购人的基本使用培训，不计次数，使采购人使用人员能够正常操作为止。

8、知识产权：

8.1 投标人应保证在本项目使用的任何产品和服务（包括部分使用）时，不会产生因第三方提出侵犯其专利权、商标权或其它知识产权而引起的法律和经济纠纷，如因专利权、商标权或其它知识产权而引起法律和经济纠纷，由投标人承担所有相关责任。

8.2 采购人享有本项目实施过程中产生的知识成果及知识产权。

8.3 投标人如欲在项目实施过程中采用自有知识成果，需在投标文件中声明，并提供相关知识产权证明文件。使用该知识成果后，投标人需提供开发接口和开发手册等技术文档，并承诺提供无限期技术支持，采购人享有永久使用权（含采

购人委托第三方在该项目后续开发的使用权)。

8.4 如采用投标人所不拥有的知识产权，则在投标报价中必须包括合法获取该知识产权的相关费用。

9、违约责任与争议解决的办法：

9.1 采购人违约责任：

① 采购人无正当理由拒收货物的，采购人应偿付合同总价百分之十的违约金；

② 采购人逾期支付货款的，除应及时付足货款外，应向中标人偿付欠款总额万分之一/天的违约金；逾期付款超过 30 天的，中标人有权终止合同；

③ 采购人偿付的违约金不足以弥补中标人损失的，还应按中标人损失尚未弥补的部分，支付赔偿金给中标人。

9.2 中标人违约责任：

① 中标人交付的货物质量不符合合同规定的，须在合同规定的交货时间内更换合格的货物给采购人，否则，视作中标人不能交付货物而违约，按本条前款下述第“②”项规定由中标人偿付违约赔偿金给甲方。

② 中标人不能交付货物或逾期交付货物而违约的，除应及时交足货物外，应向采购人偿付逾期交货部分货款总额的万分之一/天的违约金；逾期交货超过 30 天，采购人有权解除合同，中标人则应按合同总价的百分之十的款额向采购人偿付赔偿金。

③ 中标人保证本合同货物的权利无瑕疵，包括货物所有权及知识产权等权利无瑕疵。如任何第三方经法院（或仲裁机构）裁决有权对上述货物主张权利或国家机关依法对货物进行没收查处的，中标人除应向采购人返还已收款项外，还应另按合同总价的百分之十向采购人支付违约金。

④ 中标人偿付的违约金不足以弥补采购人损失的，还应按采购人损失尚未弥补的部分，支付赔偿金给采购人。

9.3 争议管辖：

① 因货物的质量问题发生争议，由市场监管部门或其指定的质量鉴定机构

进行质量鉴定。货物符合标准的，鉴定费由采购人承担；货物不符合质量标准的，鉴定费由中标人承担。

② 合同履行期间,若双方发生争议，可协商或由有关部门调解解决，争议解决方式为提交遂宁仲裁委员会仲裁。

四、其他要求

1、投标人中标后与采购人签订合同时，根据采购人要求提供投标文件中相应证明材料的原件进行核实，不提供或提供的相应证明材料原件与投标文件中的复印件不符时按提供虚假材料处理，无误后才签订合同（**实质性要求，单独提供承诺函格式自拟**）。

2、投标人根据自身情况及对项目的理解自行撰写项目实施方案。