

采购需求公示

一、申请人资格条件

（一）满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定：

① 具有独立承担民事责任的能力：提供有效的多证合一的营业执照或自然人的身份证明；（复印件加盖投标供应商公章）

② 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度：提供经合法审计机构出具的完整的2021年度财务审计报告（须包含三表一附注）或提供2022年01月以后由基本户出具的资信证明）；（复印件加盖投标供应商公章）

③ 具有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录：提供2022年01月至今任意3个月依法缴纳税收和社会保障资金的相关材料；（复印件加盖投标供应商公章）

④ 具备履行合同所必需的设备和专业技术能力：提供具备履行合同所必需的设备和专业技术能力的承诺函；

⑤ 参加政府采购活动前3年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明（自行声明加盖投标供应商公章）；

⑥ 供应商需提供承诺函：承诺在“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）、中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）等渠道查询中未被列入失信被执行人名单、重大税收违法失信主体、政府采购严重违法失信行为记录名单中，如被列入失信被执行人、重大税收违法失信主体、政府采购严重违法失信行为记录名单中的供应商取消其投标资格，并承担由此造成的一切法律责任及后果。资格审查时，代理机构或采购人在“信用中国”网站（包括失信被执行人、重大税收违法失信主体）、中国政府采购网（政府采购严重违法失信行为记录名单）上查询（查询时间为评标开始前）。对列入失信被执行人、重大税收违法失信主体、政府采购严重违法失信行为记录名单的供应商，其资格审查不予通过。

（二）落实政府采购政策需满足的资格要求：已落实。

（三）本项目的特定资格要求：无

（四）本项目不接受联合体投标。

二、商务要求

（一）项目情况介绍

1、本采购项目的所有货物交货时的拆箱、搬运、安装、调试、等工作由成交供应商完全负责，但必须在采购人指定的工作人员参与下进行。

2、对影响设备正常工作的必要组成部分，无论在技术要求中指出与否，供应商都应在提供的投标文件中明确列出。

（二）基本要求

1、所供货物必须标牌齐全、清晰，必须提供真实的配套厂商的相关资料。

2、售后服务的内容和期限供应商在投标文件中承诺并说明，注明售后服务联系负责人、联系电话、地址。

3、供应商应负责提供采购单位指定设备的技术服务、指导、相关培训的内容及计划等。

4、供应商必须无条件保证所提供投标产品的制造、检验以及提供技术服务完全符合国家有关产品制造和验收标准。如果有不符之处，供应商应在投标书中加以说明，并提请采购单位注意。

5、供应商中标后，在合同签订之前，使用人可要求中标供应商提供中标产品报使用人检验，成交供应商需逐条对▲项参数进行实际演示，如达不到中标人投标文件参数条款承诺的作为虚假响应处理，则被视为欺诈行为，将取消中标资格，并追究法律责任，顺延候选中标人。

5、项目实施期间发现产品参数因为虚假应标无法达到招标要求的，采购人随时有权终止项目实施并退货，影响工期或造成用户方损失的，在采购人查实后，虚假应标方需要承担相应的经济及法律责任。

（三）售后服务及其他要求

1、供应商必须保证提供的货物是原装全新（包括零部件）、符合招标文件规定、具有国家有关部门注册并符合国家质量检测标准和产品出厂标准的货物；终身负责维修，并保证货物在项目单位报废前正常运行。

2、为使用人员免费提供现场培训，直至使用人员能够熟练操作及简单维护为止，首先所有货物到位后进行货物的调试、使用、一般的维修、维护及保养等；

3、在产品质保期内，一旦发生质量问题，成交供应商应提供 7×24 小时技术支持和服务，接到故障通知后10分钟内响应，对重大问题提供现场技术支持，4小时内到达指定地点

上门服务，8小时内排除故障或提供有效解决方案，随时供应原厂备品备件，费用由成交供应商负责。如成交供应商在接到通知后没有答复或处理问题，则视为成交供应商承认质量问题并承担由此而发生的一切费用。质保期间产品的一切质量问题，更换部件及产品本身质量原因造成的直接经济损失应全部由成交供应商自行负责。供应商应有专职的维修工程师保证售后维修的及时、快捷。

4、质保期内，供应商对设备提供全免费的原厂质保服务、上门保修或免费更换；同一设备、同一质量问题连续三次维修仍无法正常使用，成交供应商必须予以更换同品牌、同型号或不低于投标产品质量的全新设备（更换设备必须征得采购单位同意）。

5、成交供应商对设备、系统的安装须符合国家相关规范。

6、若用户验收时发现货物中存在指标低偏离，按中标违约处理，扣除中标履约保证金、拒绝支付合同货款，加以低偏离设备采购费用总额的 10% 作为违约赔偿金，有权无条件终止/部分终止合同，并追究相应的法律责任。

7、系统实施服务所需的线材、辅材及人工安装等费用均由供应商自行承担。

（四）交货期及地点

1、交货期：

合同签订后 30 个日历日全部交付完毕，并通过采购人验收。

2、交货地点：采购人指定地点。

（五）质保期

通过采购人验收后设备整体质保 1 年，技术参数中针对质保期有特殊要求的，按年限长的执行。

（六）付款方式

本项目无预付款，项目实施验收合格后，采购人按程序支付中标供应商合同总金额的 100%。

（七）履约保证金

中标供应商在签订合同前，须以银行汇票、电汇凭据、银行进帐单等形式向甲方交纳中标金额 5% 的履约保证金；签订合同后，若中标供应商不按双方签订合同规定履约，则无权要求退回履约保证金。履约保证金不足以赔偿损失的，按实际损失赔偿；合同履约保证金在所供标的物按合同要求安装、调试、培训、验收合格正常使用 1 年后，无息退还。

三、采购内容及要求

(一) 采购清单及技术参数

序号	仪器设备名称	主要技术参数	数量 (套)	备注
1	智能家居系统多人协作综合实训平台	一、总体要求 (1)智能家居系统多人协作综合实训平台是一款拥有全屋智能一体化解决方案的多功能家居实训系统，集日常教学、场景实训和虚拟仿真于一体，采用立体化家居实训模型，支持重复拆卸组装，可根据不同阶段教学实训需求进行功能模块组合完成不同应用场景、不同开发难度、不同系统框架与功能实训系统的自主设计与搭建。 (2)平台将家居生活中各相关子系统结合在一起，包括智能灯光控制系统、安防监控系统、防卫报警系统、家庭背景音乐系统、窗帘控制系统、环境感知系统、新风系统等。支持通过智能家居移动客户端开发平台、语音交互智能网关实现智能家居各个子系统互联互通，支持星型连接、总线连接、电力线载波连接、红外连接（IR）和无线（RF）连接五种布线方式，实现智能家居的自动化和智能化管理。 (3)平台提供良好的人机交互系统，支持本地局域网组网通信、云平台互联通信、LPWAN 组网通信等多种组网通信方式，支持室内温度、湿度、光照强度、空气质量等传感器数据实时可视化显示，对于室内有害气体进行实时监测，一旦室内有害气体达到危险值能够迅速做出反馈。同时支持指纹识别、门禁卡识别、人脸识别，语音识别、手势识别等多种人机交互方式。 (4)平台采用多人分组教学，学生可通过团队合作完成智能家居场景设计、模型搭建安装、功能模块选型、通信模组配置与组网、设备上云、子系统软硬件及整机	5 套	

	调试等技术技能学习与实训，满足智能家居认知体验、智能家居系统集成与应用实训教学、物联网综合项目实训等教学需求。 ▲（5）要求投标人提供课程线上学习平台账号不少于 30 个，平台课程包含但不限于《智能家居系统应用开发》、《嵌入式微控制器应用开发》、《Android 高级程序设计》、《Android AI 应用与开发》、《OpenCV 计算机视觉应用开发》、《自然语言处理》配套全套课程资源与开发资料，包括教学 PPT、实验讲义、实验案例源码。要求投标时投标人提交的投标文件中提供包含但不限于含上述线上课程的学习服务平台截图及全套课程资源与开发资料截图，并加盖制造商单位公章作为佐证材料，未提供视为负偏离。 ▲（6）要求投标人提供实训云平台开发环境，该实训云平台可与课程线上学习平台配合使用，可以在学习课程的同时在云端跟随课程内容实训，免去安装开发环境的烦恼，投标人须承诺免费提供 AI 实训云平台账号不少于 30 个，并提供 AI 实训云平台功能截图，加盖制造商单位公章作为佐证材料，未提供视为负偏离。要求投标人承诺“实训云平台”与“课程线上学习平台”为同一制造商生产，保证教学资源的统一与实验教学管理的便捷。 二、硬件资源及技术参数要求 1. 智能家居系统协作平台要求 （1）工作台整体外形采用三角形造型，采用硬质氧化铝合金框架结构，能够至少满足 6 名学生同时实训操作，并配套 6 张工作椅；工作台中间放置一套拥有完整智能家居生态的立体化家居实训模型，模型与工作台为一体，整个智能家居系统协作平台搭建完成总高度不低于 1400mm，桌面三条边长度均不低于 1900mm，桌面高度不低于 700mm，满足了 6 名学生同时实训时均可完成不	
--	--	--

	同家居系统内容的实训需求。 (2)立体化家居实训模型拥有电源层和自定义场景搭建层，模型主体色调采用简约北欧风格。电源层配置有 2 个收纳抽屉，用于收纳各类工具和平台配件，配备 220V 漏电保护系统，内嵌式走线，电源输入采用工业级断路器，变压器隔离独立供电；自定义场景搭建层结构外形为二层智能家居立体化模型，配置有控制器模块、传感器模块、执行器模块；工作台面板采用防静电板，防火、防污、防静电，有效保护电子元件不受静电损坏，提供电脑机托，预留统一标准接口适配所有家居模块。 (3)立体化家居实训模型，采用模块化可重构设计理念，支持重复拆卸与组装，学生可根据实训模型各场景模块自由组合完成不同应用场景、不同开发难度、不同系统框架与功能实训系统的自主设计与搭建，比如自主规划成别墅、大平层、公寓、普通住房等家居场景，满足学生不同教学阶段的实训需求。 (4)立体化家居实训模型支持星型连接、总线连接、电力线载波连接、红外连接（IR）和无线（RF）连接五种布线方式。平台利用集中控制、现场总线控制和无线控制三种布线技术，其中集中控制技术采用星型布线方式，中心处理单元（CPU）负责系统的信号处理，主板上集成一些外围接口单元。现场总线控制技术采用分散型布线方式，通过系统总线来实现家居灯光、电器及报警系统的信号传输，控制网络内各功能模块只需要就近接入总线即可，布线比较方便。无线控制技术采用电力载波、无线 RF 遥控、红外 IR 遥控三类，电力载波类家居控制是无线控制技术应用的代表。 ▲要求投标时投标人提交的投标文件中提供满足上述要求的智能家居系统协作平台整体实物图片，为满足教学与实训操作需求，符合平台支持重复拆卸与组装的亮点特色要求，要求实物图需清晰标记出立体化家居实		
--	--	--	--

	训模型电源层和自定义场景搭建层结构，可采用多张图片展示，每张图片加盖制造商单位公章作为佐证材料，未按照要求提供视为负偏离。 2. 智能家居系统本地网关要求 （1）处理器包括四个 Cortex-A53 核心和两个 Cortex-A72 核心，支持 OpenGL ES1.1/2.0/3.0, OpenCL1.2, DirectX11.1, $\geq 4\text{GB}$ DDR3 内存, $\geq 16\text{GB}$ eMMC, 配备不小于 10 寸液晶屏, 分辨率$\geq 1920*1200$。 （2）板载接口包含但不限于：四路 USB 2.0 HOST 接口，一路 USB 3.0 HOST 接口，一路 TF 卡接口，一路 Type-C 接口，一路音频输入，一路 HDMI 接口，两路 CSI 摄像头接口，一路 10/100/1000M 以太网接口，一路 EDP 显示屏接口，两路 MIPI DSI 显示接口(最高点 4K 屏)，十路空余 GPIO 接口，两路 TTL 3.3V 串口，一路 PCIE 4G 接口(USB)，一路 RTC 备用电池接口，一路 SPI 接口。 （3）要求提供不少于一路 SDIO 2.4G/5G/WIFI+蓝牙 4.0，不少于两路功能按键。提供不少于一路用户自定义 LED，不少于两路 3W 喇叭输出接口，不少于一路重力传感器。 3. 智能家居智能驱动底板要求（20 个） （1）采用双核 32 位处理器，时钟频率在 80~240MHz, 提供$\geq 4\text{MB}$ Flash, 448 KB ROM, 520 KB SRAM, 16 KB RTC SRAM, 支持 A-MPDU 和 A-MSDU 聚合；内置 Class-1、class-2 和 class-3 发射器；本模组经过 HTOL/HTSL/uHAST/TCT/ESD 可靠性测试，具备 RF 认证及软件协议认证；本模组睡眠电流小于 5 μA，适用于电池供电的可穿戴电子设备。 （2）板载丰富的硬件接口，提供 1 路 mini SD 卡驱动电路、4 路独立按键驱动电路、1 路 SPI 屏幕接口、1 路 7Pin 传感器控制接口、1 路 6Pin 传感器控制接口、1 路 12Pin 通信单元接口，支持星型、总线、电力线载波	
--	---	--

	（每套智能家居系统多人协作综合实训平台配置 1 套）、红外（IR）和无线（RF）连接方式传输数据。 （3）驱动底板板载次级接收线圈，支持有线和无线供电功能，支持标准 5V 供电接口。 （4）要求驱动底板尺寸：长度：65mm~75mm；宽度：40mm~50mm。 ●要求投标时投标人现场提交的投标文件中提供符合上述要求的智能家居智能驱动底板功能演示视频。演示视频内容包含但不限于： （1）智能家居系统协作平台上 2 套智能家居智能驱动底板支持通过电力线载波通信方式实现数据传输，2 套智能家居智能驱动底板液晶显示屏能够实时正确显示传输数据信息； （2）智能家居系统协作平台上 2 套智能家居智能驱动底板分别安装室内温湿度监测子系统模块和室内光照度监测子系统模块，并与智能家居系统本地网关通过 RS485（ModBus 协议）总线通信方式实现数据传输，智能家居系统本地网关显示屏能够实时正确显示室内温湿度监测子系统模块和室内光照度监测子系统模块温度、湿度、光照强度数据值。同时，3D 智能家居仿真平台提供以上模块 3D 模型，实现硬件与 3D 模型虚实联动仿真； （3）智能家居系统协作平台上 3 套智能家居智能驱动底板分别安装智能警报控制子系统模块、智能风扇控制子系统模块、烟雾浓度监测子系统模块，并与智能家居系统本地网关通过 ESP-NOW 无线组网通信方式实现数据传输，智能家居系统本地网关显示屏能够实时正确显示烟雾浓度监测子系统模块烟雾浓度数据值，当烟雾浓度超过 6%OBS/M 时，智能警报控制子系统模块启动报警状态，智能风扇控制子系统模块开启排风状态。同时，3D 智能家居仿真平台提供以上模块 3D 模型，实现硬件与 3D 模型虚实联动仿真；	
--	--	--

	(4)智能家居系统协作平台上 3 套智能家居智能驱动底板分别安装智能照明控制子系统模块、智能窗帘控制子系统模块、智能电器控制子系统模块，支持通过红外通信方式实现数据传输，通过遥控器可实现智能照明控制子系统模块、智能窗帘控制子系统模块、智能电器控制子系统模块单独开关控制。同时，3D 智能家居仿真平台提供以上模块 3D 模型，实现硬件与 3D 模型虚实联动仿真。 4. 边缘计算处理单元要求 (1) CPU：采用性能不低于四核 ARM Cortex-A57 处理器； (2)GPU：提供≥ 128个CUDA核心，算力≥ 0.5 TFLOPS (FP16)； (3) 内存与存储：≥ 4 GB LPDDR4@1600 MHz； (4) 以太网：支持 10/100/1000 BASE-T 自适应； (5) 显示接口包含但不限于：支持 HDMI 2.0 或 DP1.2 eDP 1.4 DSI (1x2) 2； (6) 硬件资源包含但不限于：3 个 UART、2 个 SPI、2 个 IIS、4 个 IIC、1 个 x1/2/4 PCIE、1 个 USB 3.0、3 个 USB 2.0； (7) 视频编码：速度≥ 250MP/s，支持 1x 4K @ 30 (HEVC)，2x 1080p @ 60 (HEVC)，4x 1080p @ 30 (HEVC)； (8) 视频输出：速度≥ 500MP/s，支持 1x 4K @ 60 (HEVC)，2x 4K @ 30 (HEVC)，4x 1080p @ 60 (HEVC)，8x 1080p @ 30 (HEVC)； (9) 摄像头接口：支持≥ 12 通道 (3x4/4x2) MIPI、CSI-2、D-PHY 1.1。 5. 智能照明控制子系统模块要求 (8 个) 用户可通过智能驱动底板实现板载按键、语音识别、云平台、APP 客户端等交互方式控制 LED 灯的亮灭及色彩变化，支持液晶屏显示当前 LED 灯的状态。支持现场	
--	---	--

	总线控制和无线控制方式传输数据。 (1) 全彩 LED 灯≥ 1 个，可通过 PWM 控制≥ 1600 多万种绚丽色彩。 (2) 可编程 LED 灯≥ 1 个，内部集成高质量外控单线串行级联恒流 IC；混色效果均匀且一致性高；单线数据传输，可无限级联；数据传输频率$\geq 800\text{Kbps}$，当刷新速率 30 帧/秒时，级联数不小于 1024 点；内置电源反接保护模块，电源反接不会损坏 IC；可显示≥ 1600 多万种绚丽色彩。 (3) 提供不少于一路外扩接口，单线数据传输，可实现无限级联。 6. 智能窗帘控制子系统模块要求（6 个） 用户可通过智能驱动底板实现板载按键、语音识别、云平台、APP 客户端等交互方式控制窗帘的开启与关闭；支持液晶屏显示当前窗帘状态，支持现场总线控制和无线控制方式传输数据。 (1) 微型直流电机：支持直流 5/12V 供电。 (2) 直流电机驱动芯片：可驱动≥ 1 个直流电机运行。 7. 智能风扇控制子系统模块要求（6 个） 用户可通过智能驱动底板实现板载按键、语音识别、云平台、APP 客户端等交互方式控制风扇的开启与关闭。支持液晶屏显示当前风扇状态，支持现场总线控制和无线控制方式传输数据。 (1) 直流风扇：工作电压 5V。 8. 智能警报控制子系统模块要求（6 个） 用户可通过智能驱动底板实现板载按键、语音识别、云平台、APP 客户端等交互方式控制报警器发出声光报警；支持液晶屏显示当前情报状态，支持现场总线控制和无线控制方式传输数据。 (1) 无源蜂鸣器≥ 1 个。	
--	--	--

		(2) LED 灯≥ 1 个。 9. 智能电器控制子系统模块要求（6 个） 用户可通过智能驱动底板实现板载按键、语音识别、云平台、APP 客户端等交互方式控制继电器吸合；支持液晶屏显示当前电器控制状态，支持现场总线控制和无线控制方式传输数据。 (1) 继电器≥ 1 个，2A 触点切换能力；具有两组常开、两组常闭触点。 (2) LED 指示灯≥ 1 个，可指示继电器开关状态。 10. 室内温湿度监测子系统模块要求（6 个） 用户可通过智能驱动底板实现板载按键、语音识别、云平台、APP 客户端等远程查看传感器数据。液晶屏可显示温湿度数据，支持现场总线控制和无线控制方式传输数据。 温湿度传感器是一款含有已校准数字信号输出的温湿度传感器；湿度精度：$\pm 5\%RH$，温度精度：$\pm 2^{\circ}C$，湿度量程：20~90%RH，温度量程：0~50$^{\circ}C$。 11. 室内光照度监测子系统模块要求（6 个） 用户可通过智能驱动底板实现板载按键、语音识别、云平台、APP 客户端等远程查看传感器数据。液晶屏可显示温湿度及光照度数据，支持现场总线控制和无线控制方式传输数据。 光照度数字传感器，支持 IIC 接口，可对环境光强度实现精确测量。 12. 燃气泄漏监测子系统模块要求（4 个） 用户可通过智能驱动底板实现板载按键、语音识别、云平台、APP 客户端远程查看数据。液晶屏显示当前传感器采集的天然气数据，支持现场总线控制和无线控制方式传输数据。 可检测多种可燃性气体，包含但不限于甲烷、丙烷、丁烷、天然气等气体。		
--	--	--	--	--

	13. 空气质量监测子系统模块要求（4 个） 用户可通过智能驱动底板实现板载按键、语音识别、云平台、APP 客户端等远程查看数据。液晶屏显示当前空气中有害气体的含量，支持现场总线控制和无线控制方式传输数据。 可检测多种可燃性气体，包括但不限于氨气、硫化物、苯系蒸汽等气体。 14. 烟雾浓度监测子系统模块要求（4 个） 用户可通过智能驱动底板实现板载按键、语音识别、云平台、APP 客户端等远程查看数据。液晶屏显示当前空气中烟雾浓度，支持现场总线控制和无线控制方式传输数据。 烟雾传感器测量范围：300~10000ppm，测量精度：$gas \geq 5$，响应时间：$< 10s$，恢复时间：$< 10s$。 15. 无线射频识别子系统模块要求（4 个） 用户通过智能驱动底板，按键切换读卡模式和写卡模式，通过读出卡的数据可将智能门锁开启，并将卡的 ID 上传至云平台等。液晶屏可显示无线射频识别系统的运行状态，检测到 RFID 卡片后显示卡片 ID，支持现场总线控制和无线控制方式传输数据。 工作频率$\geq 13.56MHz$；协议：ISO14443A/MIFARE；自动应答类型：近场；感应区域：0~10Cm，支持 SPI、I2C 和 UART 三种通信方式；支持 s50、s70、pro、UltraLight、desfire 五种卡类型。 16. 手势识别子系统模块要求（4 个） 用户通过智能驱动底板，可识别当前手势状态，如向上挥手、向下挥手、向左挥手、向右挥手、向前推、向后推、顺时针旋转等，并上传至云平台等，用户可通过 APP 客户端远程查看状态信息。液晶屏可显示手势状态，支持现场总线控制和无线控制方式传输数据。 手势识别传感器支持识别手势数量≥ 9 个，支持 IIC	
--	--	--

	通信，环境光免疫力$\geq 100k\ lx$。 17. 智能语音识别子系统模块要求（4 个） 用户通过智能驱动底板，离线状态下可同时识别中文普通话和方言，用户可自定义学习训练唤醒词和控制指令，学习训练内容不限制语种，不限制说话内容。支持语音动态调整录音音量，离线状态下识别指令可达万条。支持识别结果上传至网关和云平台，用户可通过 APP 客户端远程查看数据。液晶屏显示当前识别内容，支持现场总线控制和无线控制方式传输数据。 语音识别模块：基于最新 DNN 深度神经网络识别算法的远场语音识别系统，采用智能语音芯片和高灵敏度数字麦克风，集成本地语音识别、语音增强、语音降噪、声源定位和本地语音合成等多种算法，支持 3.3~5V 宽工作电压。 ●要求投标时投标人现场提交的投标文件中提供智能语音识别子系统模块离线状态下功能演示视频，演示视频包含但不限于离线状态下自定义学习训练唤醒词和控制指令、中文普通话和方言同时识别、语音控制动态调整播放音量等功能演示。 18. 智能门禁控制子系统模块要求（4 个） 用户可通过智能驱动底板实现板载按键、语音识别、云平台、APP 客户端等交互方式控制门锁开启。支持液晶屏显示当前门锁开关状态、指纹录入及识别状态，支持现场总线控制和无线控制方式传输数据。 指纹识别模块：采用光学式探测技术和光学成像技术，抗静电指标 15kV，指纹图像录入时间$<1s$，认辨率$\leq 0.0001\%$，拒真率$\leq 0.1\%$，比对时间$\leq 1s$，支持指纹验证（1:1）和指纹搜索（1: N），支持串口通信。 19. 影音子系统模块要求（3 个） 模块集成电容触摸功能，分辨率不低于 800*480。支持现场总线控制和无线控制方式传输数据。板载 SD	
--	---	--

	卡, Flash 存储器 IC、SRAM 缓存 IC。支持图片显示、音乐、视频播放。支持音频文件输出。 20. 视频监控子系统模块要求（3 个） 采用≥ 100 万像素,USB 摄像头,支持 UVC 通信协议,支持 OTG 通信协议,最低照度$\geq 0.0511\text{lux}$,信噪比$\geq 39\text{dB}$,可更换不同焦距镜头。 21. 智能家居产品创新应用模块要求 仿真波轮洗衣机:多按键设计,支持按键设计,一键启动/停止,操作简单快捷;模拟真实洗衣波轮旋转、脱水等洗衣全过程。 ▲要求投标时投标人提交的投标文件中提供满足上述要求的智能家居产品创新应用模块、影音子系统模块、智能门禁控制子系统模块、手势识别子系统模块、无线射频识别子系统模块、空气质量监测子系统模块、室内温湿度监测子系统模块、智能窗帘控制子系统模块、智能照明控制子系统模块功能演示实物图,每个模块至少提供一张图片作为佐证材料,并加盖制造商单位公章作为佐证材料,未按照要求提供视为负偏离。 22. 移动路由要求（2 个） 采用支持三网通的移动路由,为设备接入网络使用。支持有线、无线接入操作。 23. WiFi 无线通信单元要求（3 个） 工作频段:2.4~2.4835GHz;发射功率:$\geq 20\text{dBm}$ (100mW);工作电压:3.0~3.3V;支持 AT 指令集、服务器 AT 指令集,支持串口通信,支持标准的 IEEE 802.11b/g/n 协议和完整的 TCP/IP 协议栈,支持 STA/AP/STA+AP 工作模式、支持 SmartConfig、串口透传、I/O 口控制、开机透传、PWM 输出等功能。 24. 蓝牙无线通信单元要求（3 个） 采用标准 Bluetooth V4.1 协议,配套上位机软件,支持 AT 指令配置,主从机切换,透传模式传输。工作频	
--	--	--

	段 2379~2496MHz；工作电压：2.35~3.3V；通信接口：UART，波特率 4800~256000bps。 25. ZigBee 通信单元要求（9 个） FLASH：≥ 256KB；RAM：≥ 8KB；载波频率：2400~2480MHz；发射功率：≥ 20dBm；发射电流：129~154mA；接收电流：39~46mA；接收灵敏度：≥ -97.6dBm；支持二次开发，适用于 ZigBee 设计及 2.4Hz IEEE 802.15.4 协议。 26. NB-IoT 通信应用单元要求（3 个） 终端支持 5V 供电，NB IoT 模组支持 3.1~4.2V 电压供电；通信频段：支持 B3、B5、B8 频段；工作电流：深度睡眠状态电流小于 1uA，典型值 0.7uA；支持 TCP、UDP、MQTT、COAP、LwM2M 等协议，支持 UDP/TCP 透传；通信接口：提供≥1 路 USART 通信接口。 27. LoRa 通信应用单元要求（9 个） 工作频段 410~441MHz，支持≥32 个信道；TTL 电平输出，兼容 3.3V 与 5V 的 IO 口电压；传输距离：≥3000 米；提供≥1 路 UART 通信接口，波特率 1200~115200bps。 28. RS485 通信单元要求（9 个） 支持 TTL 信号与 RS485 信号的互转，工业级防护，TVS 瞬态抑制防护，静电 ESD 保护，浪涌防护，抗干扰能力超强，支持多机通讯，最多允许挂接≥128 个设备，可在工业现场及野外恶劣的环境下使用。 29. 红外通信单元要求（6 个） （1）提供红外接收单元采用接收与解码一体式高灵敏度器件，兼容系统无线通信单元接口。 （2）提供红外发送单元板载高功率红外发送器件，采用标准红外编码协议，支持 12 键以上功能。 30. 电力载波通信单元要求（3 个） 载波模块内部集成≥32 位处理器，采用 DBPSK 数字调制解调方式传输，包括了载波驱动、耦合、滤波、抗	
--	---	--

		雷击等外围电路，载波中心频率为 1.66MHz，频带宽度 10kHz ~ 20kHz，接收灵敏度 100uVrms，通信速率：2.5kbps ~ 5kbps，波特率为≥9600bps。两根信号线（TX,RX）连接控制器后，模块可以在交流电力线上局域通信，实现数据从串口到载波的透明收发。 三、实验项目要求 ▲提供智能家居系统设计与应用完整电子档资料，包含但不限于家居生态场景搭建实训、星型连接配置部署实训、现场总线连接配置部署实训、电力线载波连接配置部署实训、无线连接配置部署实训、安全防护系统应用实训等不少于 16 个实验项目资源，配套案例源码、开发环境及软件工具。要求投标时投标人现场提交的投标文件中提供包含但不限于含上述实训项目资源实训指导书目录截图、案例截图及软件工具截图，截图并加盖制造厂商公章作为佐证材料，未按照要求提供视为负偏离。		
2	智能家居语音交互系统	一、总体要求 1. 平台基于物联网、嵌入式、人工智能等技术可二次开发的带屏智能音箱，配套语音识别处理单元、语音识别交互单元、边缘计算控制单元，扩展应用单元（温湿度、光照度、RGB LED 灯、电动风扇等），结合于老年服务对象在居家、社区和机构养老生活场景，完成在线语音识别、离线语音识别、语音合成、语音对话、语音交互控制等功能应用。 ●要求投标时投标人现场提交的投标文件中提供智能家居语音交互系统功能演示视频，要求视频包含但不限于基于智能家居语音交互系统实现在线语音识别、离线语音识别、语音合成、语音对话、语音交互控制扩展应用单元（RGB LED 灯、电动风扇）等功能演示。 2. 平台围绕“智能音箱”商业案例主题展开，涵盖音频预处理、音频特征提取、神经网络模型训练和模型	15 套	

	部署及识别四个部分教学内容。配套完整的智能语音技术开发教学资源，完全满足人工智能相关专业关于智能语音识别技术的教学与实训需求。 二、硬件资源及技术参数要求 1. 语音识别处理单元要求 (1) 处理器：≥64 位 1.5GHz； (2) 运行内存：≥2GB； (3) 无线 WiFi：802.11n 无线 2.4GHz/ 5GHz 双频 WiFi； (4) 蓝牙≥5.0 BLE； (5) 提供不少于一个千兆以太网口； (6) USB 端口包含但不限于：2 个 USB2.0、2 个 USB3.0； (7) GPIO：≥40 个 GPIO 引脚； (8) 音频接口包含但不限于：2 个视频和声音 micro HDMI 端口，最高支持 4K 60 帧。1 个 DSI 显示端口，1 个 DSI 摄像头接口，立体声音频和复合型视频端口； (9) H.265：≥4K 60 帧解码； (10) H.264：≥1080P 60 帧解码； (11) 1080 P30 帧解码 OpenGL ES 3.0 图型； (12) 支持 MicroSD 卡接口； (13) 供电方式：USB TYPE C； (14) 输入功率：5V 3A。 2. 语音采集交互单元要求 要求提供包含≥6 个麦克风，可实现≥350 度等效拾音，唤醒分辨率为 1 度，用户可以使用麦克风阵列获取原始和降噪音频，获取唤醒角度。 (1) 降噪音频：采样率≥16khz，16bit； (2) 原始音频：采用≥32bit 数据位宽，6 道输入； (3) 要求提供≥1 个 ADFU 按键，≥1 个 USB 接口，≥1 个参考信号接口。	
--	--	--

	3. 智能语音交互开发系统要求 （1）要求采用系统 Python 编程语言，要求交互界面使用 Pyqt 库设计实现； （2）支持离线语音识别、语音合成、语音对话、语音交互控制等功能； （3）支持基于百度智能云/科大讯飞开发平台的在线语音识别、语音对话等功能； （4）要求支持基于系统的语音识别交互控制，能够完成语音识别灯光调节、语音识别环境温度、湿度、光照强度查询功能。 ▲要求投标时投标人提交的投标文件中提供满足上述要求的智能家居语音交互系统功能演示图片，图片包含但不限于首页功能界面截图、音乐功能界面截图、闹钟功能界面截图、设备功能界面截图和系统功能界面截图，并加盖制造商单位公章作为佐证材料，未按照要求提供视为负偏离。 4. 边缘计算主控单元要求 （1）处理器：采用性能不低于 ARM Cortex-M4 内核，主频$\geq 168\text{MHz}$； （2）提供≥ 1 路 USB HOST 接口电路； （3）提供≥ 1 路 USB OTG 接口电路； （4）提供≥ 1 路 USB 转串口接口电路； （5）提供≥ 1 路 RTC 时钟电路； （6）提供≥ 1 路复位按键电路； （7）提供≥ 1 路有源蜂鸣器电路； （8）提供≥ 4 路独立按键电路； （9）提供≥ 4 路自定义 LED 灯电路； （10）提供≥ 1 路 XY 双轴遥感电位器电路； （11）提供≥ 1 路 SPI 存储器电路； （12）提供≥ 1 路 DC3-20Pin CMOS 摄像头接口； （13）提供≥ 1 路 3.5 寸 TFT 电阻触摸屏，分辨率	
--	---	--

	480*320; (14)提供≥1 路 5V 电源接口电路, 供电控制开关; (15) 提供物联网通信单元通用接口, 支持 WiFi、蓝牙、ZigBee、LoRa、NB-IoT 等物联网通信单元; (16) 提供≥1 路 DC3-20 传感器接口, 自动识别功能单元、智能传感器单元和智能执行机构单元模块发生改变时, 无需修改程序代码实现功能自动切换; (17) 提供标准 SWD 下载接口, 使用 USB 接口的 J-LINK 下载器进行程序仿真和下载。 ▲要求投标时投标人提交的投标文件中提供满足上述要求的边缘计算主控单元功能演示实物图, 功能演示内容包括边缘计算主控单元提供物联网通信单元通用接口支持 WiFi、蓝牙、ZigBee、LoRa 和 NB-IoT 至少五种物联网通信单元进行连接, 每种物联网通信单元提供 1 张实物图片, 同时提供一张提供边缘计算主控单元实物图片明确标记出 XY 双轴遥感电位器电路、DC3-20Pin CMOS 摄像头接口、3.5 寸 TFT 电阻触摸屏、DC3-20 传感器接口驱动电路位置, 证明模块功能完整性, 所有图片加盖制造商单位公章作为佐证材料, 未按照要求提供视为负偏离。 5. 扩展应用单元要求 (1) ZigBee 无线通信单元 要求模块配套上位机软件, 支持 AT 指令配置, 协调器、路由器及终端设备切换, 可实现单播、组播及广播模式组网, 支持透传模式、半透明模式及协议模式通信。 1) 主控: ≥256KB Flash, ≥8KB RAM; 2) 信道: 最少支持 11 个信道 (2405~2480MHz); 3) 通信接口: 提供≥1 路 UART 接口, 波特率 2400~1000000bps。 (2) WiFi 通信单元 1) 支持 AT 指令集、服务器 AT 指令集, 支持串口通		
--	--	--	--

	信,支持标准的 IEEE 802.11b/g/n 协议和完整的 TCP/IP 协议栈,支持 STA/AP/STA+AP 工作模式、支持 SmartConfig、串口透传、I/O 口控制、开机透传、PWM 输出等功能。 2) 工作频段: $\geq 2.4\text{GHz}$; 3) 发射功率: $\geq 20\text{dBm}$ (100mW) ; 4) 工作电压: $3.0\sim 3.3\text{V}$; (3) 温湿度传感器单元 单元提供≥ 1路已校准数字信号输出的温湿度测量传感器,内部集成 1 个电阻式感湿元件和 1 个 NTC 测温元件,湿度量程$\geq 20\sim 90\text{RH}$,湿度精度$\pm 5\text{RH}$,温度量程$\geq 0\sim 50^{\circ}\text{C}$,温度精度$\pm 2^{\circ}\text{C}$。 (4) 光照度传感器单元 单元提供≥ 1路光照度测量传感器,传感器内置高精度 AD 转换器,最小分辨率$\geq 0.5\text{ lx}$,最大可测量$\geq 65535\text{ lx}$,支持 IIC 总线通信。 (5) 全彩 RGB LED 单元 提供≥ 1个全彩 LED 灯,支持内部编程,可输出全彩 RGB 颜色,端口扫描频率$\geq 2\text{KHz}$,数据发送速率$\geq 800\text{Kbps}$。 (6) 电动风扇单元 提供≥ 1个电动风扇单元,可通过 PWM 控制其转速,工作电压为 DC 5V,工作电流 $0.09\sim 0.25\text{A}$,电机转速 $3000\sim 4000\text{RPM}$。 三、主要实训项目要求 ▲要求提供智能家居语音交互系统实训项目资源包,项目包含语音采集、语音唤醒、语音合成、智能语音控制电动风扇、智能语音环境信息查询等不少于 15 个实训项目资源。要求投标时投标人现场提交的投标文件中提供包含但不限于含上述实训项目资源实训指导书目录截图、案例截图及软件工具截图,截图并加盖制造	
--	---	--

		厂商公章作为佐证材料，未提供视为负偏离。		
3	商业全屋智能家居体验系统	一、总体要求 1. 要求全屋智能家居体验系统支持实训室的所有真实物品进行实际关联通信和控制，融入真实行业应用最先进的智能家居架构体系，结合当前最新的全屋智能解决方案，支持 PLC 家庭物联总线和家庭超宽带骨干网，实现实训室各种家居设备的智能管理与应用。 2. 要求本系统包括照明智控、安全防护、环境智控、影音娱乐、智能家电、遮阳智控等家居实物互联互通，以全屋智能主机为中央控制系统，具备稳定可靠的 PLC 全屋网络，高速全覆盖的全屋 Wi-Fi6+，支持丰富可扩展的生态配套产品，对全屋环境、用户行为及系统设备等进行分布式信息管理和智能决策，带来沉浸式、个性化、可成长的全场景智慧体验。 3. 要求全屋智能解决方案以全屋智能主机为中央控制系统，具备稳定可靠的 PLC 全屋网络，高速全覆盖的全屋 Wi-Fi 6，构建中控屏和智慧生活 App 2 套核心交互方式，支持丰富的子系统，开启全屋智慧生活的新篇章。 4. 要求系统采用云服务技术，传感器完成环境信息采集与监测，通过智能网关上传至云服务器，手机 APP 访问云服务器完成室内家居环境参数的查看和险情监测。同时手机 APP 可访问云服务器发送下行控制命令，云服务器收到指令后控制本地智能网关对家电等室内家居进行操控，实现智能远程控制。 二、硬件资源及技术参数要求 1. 智能主机要求 支持软件升级与硬件可扩展，可连接 200 个终端设备，内置路由器，搭配 AP 面板可实现全屋 WIFI，同时可以实现生态设备与本地设备统一管理，让回家轻松温馨，解放双手，有更多时间享受生活，一键离家，让您	1 套	

	出门在外家里安防无忧，实时查看家中与门外情况，也通过智慧屏远程视频，与家人大屏通话。 2. 中控屏要求 ≥10.1 寸，精准拾音，带有星环按键，可语音、触摸、按键、感应触发，支持温馨回家、安心离家、节日氛围、温馨就餐等自定义场景调节，适应多种人群使用。 3. 环境监测节点要求 提供全屋智能整体解决方案，采用工业型传感器，包含但不限于人体移动感应传感器、光照度传感器、温湿度传感器、烟雾感应报警传感器、PM2.5 三合一传感器、燃气传感器、水浸传感器、智能门窗报警器等。 （1）人体移动传感器要求（3 个） 1）感知人或宠物移动，可放置在房间、楼道、床边等位置，支持与智能设备联动，安防模式下可监测陌生人闯入，离家模式下无人在家可自动关闭家电，休息模式下监测人移动可自动开打地灯； 2）探测角度：≥90° ； 3）探测距离：9~12 米； 4）工作温度：-10℃~55℃； 5）工作湿度：≤95%RH； 6）工作电压：DC3V； 7）无线组网距离：≤80 米（空旷环境）。 （2）温湿度传感器要求（2 个） 1）实时监测显示环境温湿度，支持与智能设备联动，居家模式下实现家居环境温湿度自适应调节，回家模式下实现联动设备自动开启； 2）温度范围：-9.9℃~+55℃； 3）湿度范围：0~99.9%RH； 4）工作电压：DC3V； 5）无线组网距离：≤80 米（空旷环境）。 （3）烟雾感应报警传感器要求		
--	---	--	--

		1) 火灾早发现, 360° 大范围灵敏探测, 当监控区域内烟雾浓度达到报警值, 立即发出声光报警信号, 支持与智能设备联动; 2) 报警指示灯: 红色; 3) 报警声压: >80dB (正前 3 米处); 4) 工作温度: -10℃~55℃; 5) 工作湿度: ≤95%RH; 6) 无线组网距离: ≤60 米 (空旷环境)。 (4) 智能门窗报警器要求 1) 门窗开合监测, 智能场景联动, 防拆预警, 低电预警, 支持与智能设备联动, 回家模式下开门即可点亮客厅的灯光, 安防模式下实时感知门窗开合状态远程预警; 2) 探测距离: >20mm; 3) 工作温度: -10℃~55℃; 4) 工作湿度: ≤95%RH; 5) 工作电压: DC3V; 6) 无线组网距离: ≤60 米 (空旷环境)。 4. 照明智控要求 采用智能射灯与智能灯带相结合的方式, 可执行对应数量行场景切换、窗帘控制, 可执行单/双色温灯光变化与明暗变化, 单/双/rgb 色温可自动调节。灯光总覆盖面积不低于 100 m²。 5. 全自动开合电动窗帘要求 支持单开和双开控制, 自带拼接直轨, 支持与中控屏联动控制。总长度不低于 8 米。 6. 全屋智能定制型家具电器要求 (1) 定制沙发, 科技布材质, 三人沙发类型, 长度≥1800mm, 宽度≥800mm, 高度≥800mm。 (2) 茶几, 圆形, 直径≥1000mm, 高度≥1000mm, 主体采用 E1 级板材制作表面光滑质地坚硬, A 级钢化玻	
--	--	--	--

	璃面板。 （3）餐厅餐桌，矩形类型，桌面长度$\geq 1200\text{mm}$，宽度$\geq 750\text{mm}$，高度$\geq 380\text{mm}$，主体为餐桌设计、餐厅灯光两部分组成，餐桌桌面为岩板材质设计，主体结构使用支架结构，上覆吸水棉布装饰。 （4）厨房灶台，长度$\geq 5\text{m}$，主体采用大理石材质，整体空间合理配置。 （5）展示柜，主体选用合成纤维密度板合成切割拼接，上表面保留 3C 认证钢化玻璃，拉手选用不锈钢镀拉手设计与静音阻尼导轨。 （6）扫地机器人采用 LDS 激光+超声波融合导航系统，无谓光线影响，快速建图同时定制最优化清洁顺序和方案；配备 25 类传感器，清扫时灵活避障，减少碰撞和卡困；采用 4 核 ARM Cortex-A35（64 位架构）处理器，整合高性能 CODEC（8 通道 ADC+2 通道 DAC）编解码器，为智能扫地机在定位导航、算法解析感知周围环境等方面提供了强有力的核芯支持；支持接入全屋智能管理系统，随时随地远程控制。 （7）空气净化器包含除颗粒物、除甲醛、防雾霾功能；配备高精度 PM2.5 激光传感器；采用 H13 高等级 HEPA 滤芯，保证空气净化效果；风量≥ 350 立方米/小时；最大噪声$\geq 74\text{dB}$；支持接入全屋智能管理系统，智能控制保证空气。 （8）多媒体音箱，尺寸：$\geq 175.6\text{mm} \times 224\text{mm}$；最大声压：$\geq 93\text{dB}$；频响范围：38Hz~40kHz（-100dB）；支持 BT5.0/LDAC/L2HC 高清蓝牙传输；支持 Wi-Fi2.4GHz/5GHz 双频；支持接入全屋智能管理系统。 （9）摄像头，支持≥ 800 万像素画质；$\geq 64\text{GB}$ 大容量 eMMC 安全存储；带有本地 AI 哭声侦测、人形侦测、人脸识别、移动追踪；支持接入全屋智能管理系统。 三、空间场景功能要求		
--	---	--	--

		1. 玄关场景要求 要求提供照明回路控（1 回路）、安防等功能，适用回家/离家家居场景，安装控制面板、照明、安防等系统组件。 2. 客/餐厅场景要求 要求提供主灯调光控制、照明回路调光（3 回路）、灯带调光、安防、空调控制、遮阳纱帘控制等功能，适用于观影/全屋监控/休闲会客/静思专注/布防/撤防/烛光晚餐/温馨就餐家居场景，安装中控屏、主机、照明、冷暖新风、遮阳、网络、影音娱乐、安防等系统组件。 3. 主卧场景要求 要求提供吸顶灯开关控制、照明回路调光（2 回路）、灯带调光、安防、空调控制、遮阳纱帘控制、起夜照明等功能，适用于睡眠/起夜/起床/阅读家居场景，安装照明、遮阳、传感器、安防等系统组件。 4. 厨房场景要求 要求提供照明开关控、基础安防等功能，适用于厨房安全监控家居场景，安装面板、传感器、安防等系统组件。 5. 阳台场景要求 要求提供过道照明回路调光（1 回路）、照明开关控遮阳纱帘控制等功能，适用于阅读/娱乐家居场景，安装照明、遮阳、传感器、安防等系统组件。		
4	3D 智能家居仿真平台	一、总体要求 1. 要求平台结合硬件平台模拟真实家居环境，生活场景以及应用功能，与智能家居系统多人协作综合实训平台配合使用，构建智慧家居虚实结合实训场景。 2. 要求可实现本地局域网组网通信、云平台网络通信等多种无线通信方式。支持指纹识别、门禁卡识别、人脸识别，语音识别、手势识别等多种交互方式，对应智能家居系统多人协作综合实训平台智慧家居案例，满	1 套	

	足虚实结合实训需求。 3. 要求提供人机交互软件，支持传感器数据采集、监测以及设备控制功能。可满足教学创新、智慧家居体验、物联网综合项目实训的各种需求。 二、仿真软件功能要求 1. 3D 仿真场景丰富要求 3D 技术画面仿真高度还原智能家居系统场景，至少包含客厅、厨房、卧室、卫生间区域。 2. 场景漫游设备展示要求 漫游家居内的各区域并对在过程中对系统及各设备进行介绍，通过场景漫游的体验帮助用户快速了解智能家居系统的构建及相关设备的原理信息。 3. 环境监测设备控制要求 实时监测家居环境，可直接点击场景中的设备直接控制，也可通过设备控制菜单中的功能进行控制，场景设备根据控制切换至相应状态。 4. 安防联动模拟演示要求 系统支持安防联动设置，如自动调温、光照窗帘联动、人体入侵检测报警、烟雾联动报警等，当联动触发时系统移动至对应区域并进行模拟演示。 5. 情景模式一键控制要求 系统支持常见生活模式设置，至少包括离家模式、回家模式、就餐模式、睡眠模式，通过不同生活模式的简单设置实现一键控制设备的情景模式功能。 6. 虚实结合无缝对接要求 系统采用虚实结合的设计，既能进行纯虚拟仿真实验又能与家居实物设备结合进行监控，虚拟仿真模式下体验学习系统的构建及各设备的学习认识，包括传感器、通讯节点、智能网关等设备的原理、接口及接线，系统学习和了解后可进行实际家居的部署搭建并接入系统进行验证及控制。	
--	---	--

		▲要求投标时投标人现场提交的投标文件中提供满足上述 3D 智能家居仿真平台仿真软件功能要求的功能界面截图，并加盖制造商单位公章作为佐证材料，未按照要求提供视为负偏离。（包含：3D 仿真场景/场景漫游设备展示/安防联动模拟展示/情景模式一键控制/虚实结合无缝对接展示） 三、仿真实训要求 1. 设备认知要求 通过 3D 虚拟设备认知智能网关、通讯节点、光照度传感器、温湿度传感器等各种智能家居设备，并通过设备介绍了解各种设备的通讯方式及原理。 2. 系统构建认知要求 通过系统场景的漫游及模拟演示认知和体验智能家居系统的构建。 3. 工程实施实验要求 观察各种智能家居设备的线路连接及安装方式。 4. 实物接入实验要求 通过虚拟仿真软件系统的体验及认知学习后，进行实际家居系统设备的连接并构建系统，实际设备部署完成后可接入虚拟仿真软件系统进行验证，同时可对实际的设备进行控制。 5. 上位机实验要求 通过系统提供的开发接口，学生可编写上位机软件进行 3D 虚拟仿真设备的控制。 四、其他要求 3D 智能家居仿真平台要求提供≥3 年软件服务免费升级。		
5	环境状态监测系统	一、总体介绍 提供真实场景环境状态监测，配套大数据监测平台，支持温度、湿度、光强度、噪声、空气质量等传感器数据实时动态显示，通过摄像头完成人员状态监测，对改	1 套	

	善校园环境。 二、硬件资源及技术参数 1. 空气温湿度传感器 1) 供电：10~30V DC； 2) 湿度传感器精度：±3%RH(60%RH, 25℃)； 3) 温度传感器精度：±0.5℃（25℃）； 4) 湿度传感器量程：0%RH~99%RH； 5) 温度传感器量程：40℃~+120℃； 6) 湿度传感器稳定性：≤0.1℃/y； 7) 温度传感器稳定性：≤1%/y； 8) 响应时间：≤1s； 9) 输出信号：RS485(标准 Modbus 通讯协议)。 2. 光照度传感器 1) 供电：10 30VDC； 2) 精度：±7%(25℃)； 3) 量程：0~20 万 Lux； 4) 稳定性：≤5ppm/y； 5) 响应时间：≤0.1s； 6) 输出信号：RS485(标准 Modbus 通讯协议)。 3. 空气质量检测传感器 1)PM 量程:PM2.5:1 2000UG/M3, PM10:1 10000UG/M3； 2) 分辨率：1UG/M3； 3) 测量精度（误差）：≤±20%； 4) 重复性（一致性）：≥80%； 5) 工作温度：10 60℃； 6) 工作湿度：0 90%RH； 7) 采样时间：可自行设置； 8) 采样流量：1 升/分钟； 9) 数据更新频率：≥1 秒； 14) 电源电压：DC12V，纹波<30MV，电流≥300MA； 4. 噪声传感器		
--	--	--	--

		1) 供电：10 30VDC； 2) 精度：±3db； 3) 量程：30dB~120dB； 4) 稳定性：≤3db/y； 5) 响应时间：≤1s； 6) 输出信号：RS485 通信协议（Modbus 协议）。 5. 高清网络摄像头 (1) 支持 360° 水平校准，90° 垂直校准； (2) 支持远程连接控制； (3) 20 倍变焦可视 300 米； (4) 提供云储存语音对讲功能； (5) 提供一路 SD 卡接口，支持内存卡录像回放； (6)支持基于人工智能技术完成智能安防监控的应用开发，包括人脸识别、行人监测、危险预警等。		
6	智慧屏	1. 屏幕尺寸：≥75 英寸； 2. 分辨率：超高清 4K（3840×2160 像素）； 3. 刷新率：120Hz； 4. 屏占比：97.3%； 5. 屏幕类型：LCD 屏幕； 6. 机身存储：6GB + 64GB； 7. 操作系统：HarmonyOS 2； 8. 摄像头：24 M 升降式超广角； 9. 扬声器单元：6 个碳纤维双驱全频单元（左右声道*2、中置声道*2、天空声道*2）、1 个大冲程差分悬挂低频单元、2 个大冲程无源辐射器，支持垂直 3D 环绕声场； 10. 投屏功能：投屏分屏、畅连通话、智慧双投、AI 健身、远程看家、镜像控屏、投屏消息免打扰等功能； 11. 麦克风：6 麦克风阵列，支持方言识别、连续对话、可视可说功能； 12. 接口类型：2 路 HDMI 2.0、1 路 HDMI2.1、1 路	1 台	

		DTMB、1 路 USB 3.0、1 路 RJ45。		
7	教学一体机	1. CPU:不低于英特尔 i5-11400; 2. 内存: ≥8G DDR4 ; 配置不能少于 2 个内存扩展插槽; 最大支持 64G 内存; 3. 硬盘: ≥1T 机械+256G 固态; 4. 显卡: ≥2G 独立显卡; 5. 操作系统: 原厂预装 WIN11 64 位操作系统; 6. 显示器: ≥21.5 寸同品牌 LED 屏液晶显示器, 分辨率不低于 1920*1080, 通过 TUV 低蓝光认证; 7. 电源: ≥310W 防雷 90%能效节能电源; 具有电源开关节能认证 (国家级认证) 8. I/O 接口: 不少于 8 个 USB 接口 (前置 6 个 USB3.2); 不少于 1 个 PCI, 1 个 PCIe*1, 1 个 PCIe*16, 2 个 M.2 插槽; 1 个 VGA 接口, 1 个 HDMI 接口; 10. 应用: 原厂集成硬盘还原及网络同传功能, 支持对传输数据进行加密; 11. 机箱: 机箱免工具拆卸, 内置音箱, 机箱不小于 15L; 12. 产品认证: CMMI Level 5 级认证, 制造厂商售后服务体系通过 4PS 国际标准体系认证; TSIA 认证; 13. 产品性能认证: 提供产品辐射骚扰和电源端骚扰均 ≤ 7dB 检测证书、USB 数据接口输出电压、电流, 负载能量、接触电流合格检测证书。 15. 服务: 整机三年免费保修 (含键盘, 鼠标)、三年免费上门。 16. 售后: 为保证产品质量和售后服务, 投标供应商需出具生产厂家针对此项目的售后服务承诺函、产品单页及厂家针对所投产品参数确认函, 加盖鲜章;	15 台	
8	教师多功能演讲台	1. 优质冷轧钢板, 耐划桌面, 实木扶手, 全封闭结构; 2. 显示器采用翻转式设计, 板载视频展示装置, 采用隐藏式抽屉。	1 台	

9	多媒体一体机	一、整机设计 1. 整体采用包边设计，表面钢化玻璃在合金边框内，四角圆弧； 2. 底部两端采用笔槽设计，支持触控笔吸附； 3. 屏幕尺寸≥86 英寸，支持 4K 显示，可开启图像降噪功能，支持切换 4:3 和 16:9 画面比例； 4. 产品内置喇叭，采用防尘设计，功率不低于 2x15W； 5. 具有不少于 8 个前置物理按键，包含电源键、菜单、信号源、返回； 6. 产品前置 Type-C 接口，能承受一万次反复插拔； 7. 支持单笔双色书写，一体机无需任何切换操作，一根触控笔两端触控实现两种颜色书写，颜色选择不少于十种； 8. 内置独立 AP 热点，支持多个移动端同时连接，支持自定义设置密码； 9. 具有五指熄屏功能，任意信号源下通过五指按压实现对屏幕的开关控制； 10. 支持节能熄屏操作，遥控器熄屏、五指熄屏功能可以互通互用； 11. 通道信号源名称支持自定义，支持中文、英文、数字、符号命名修改，方便识别； 12. 具有触摸防遮挡功能，单点或者单边遮挡后可正常触控书写和操作； 13. 支持左、右侧边工具栏功能，支持无操作自动隐藏，侧边栏可设置返回、主页、任务、批注、信号源等功能调用； 14. 功放支持杜比音效、立体声音效，5.1 声道、7.1 声道，支持开启和关闭音效功能； 15. 支持实时显示屏体温度，温度变化可以通过显示不同颜色进行提示；	1 台	
---	--------	---	-----	--

	16. 支持窗口一键下移功能，内置电脑、外接等多种信号源模式下实现窗口一键下移，再次点击恢复全屏显示，便于不同身高人员操作使用； 17. 内置安卓系统，系统版本不低于 9.0，内存不低于 2G, 存储不低于 16G, 支持扩展语音识别； 18. 支持无 PC 状态下，内置互动白板支持书写及擦除，支持单点书写和多点书写切换； 19. 支持对内置电脑进行还原操作，可通过安卓系统或遥控器对内置电脑系统进行还原； 20. 支持会议展板功能，快速完成欢迎界面和会议主题设置，支持不少于 15 种模板，欢迎文字的字体、大小、颜色可以进行编辑； 21. 支持会议签名功能，并可扫码带走签名及模板； 22. 支持设置开机画面/动画，支持更换主题风格，包括会议主题、教育主题、科技主题等； 23. 支持侧边栏自定义程序应用，包括日历（查看时间和添加事件）、童锁、聚光灯、截屏（全屏和自由截屏）、幕布等功能应用； 24. 支持任意通道下批注，并可以设置批注颜色和画笔大小，通过二维码可以分享批注内容； 25. 任意显示通道下可以通过手势在屏幕上调取触摸菜单，菜单支持信号源通道切换、背光、声音、图像调节； 26. 整机内置非独立的高清摄像头，摄像头像素≥ 1300 万, 分辨率最高支持 4160*3120, 水平视角$\geq 110^{\circ}$，支持系统调用； 27. 为保护前置接口及接入的设备，具有前置挡板设计。 二、白板软件 1. 白板软件可实现直接输入账号登录和扫码远程登录等快速登录方式，支持白板软件最小化；		
--	--	--	--

		2. 工具菜单包含录屏、思维导图、幕布、分屏、漫游等功能； 3. 支持多人同时书写，互不影响，支持笔迹实现任意部分的擦除； 4. 支持边写边擦，擦除过程中擦除面积随手的接触面积大小改变而改变； 5. 支持将白板外的任意文件截图和截屏直接发送到白板，进行讲解和批注； 6. 支持智能录制微视频和课堂内容，可以保存到本机上和一键上传云端教师空间； 7. 多页面切换模式：可实现不同页面文档的快速翻页、预览，并且可以快速实现删除页面、移动页面位置； 8. 支持多资源使用，支持云资源、教材资源、本地资源，可以软件内调用学科题库出题； 9. 软件支持分学科的模式设定，每个学科的教学工具均归类在独立的学科模式中，适应教学的实际需要； 10. 具备无线传屏功能，支持手机、笔记本电脑等移动端通过自动搜索接收端设备和六位识别码两种方式无线连接到一体机； 11. 识别码支持在一体机上悬浮显示，并可自由拖动改变显示位置，支持识别码刷新时间间隔和字体大小设置； 12. 支持 6 个投屏客户端图像画面对比展示，在一体机上可以反向控制操作笔记本电脑上的内容，支持单击、双击、右键控制； 13. 支持音视频推送及管理，将手机中的音视频文件无线推送至一体机，并能进行播放和进行音量大小调节；（须提供具有 CNAS 标识的检测报告复印件并加盖厂家公章） 14. 一体机显示桌面可以实时同步到手机上，手机上可以对一体机桌面进行放大、缩小和漫游操作，方便		
--	--	--	--	--

	手机端对一体机进行远程控制；（须提供具有 CNAS 标识的检测报告复印件并加盖厂家公章） 15. 支持鼠标遥控器功能，通过软件一键进行鼠标左键、右键、上下滚轮滑动、触摸板操控等功能。 三、微课软件 1. 支持对音源、分辨率、录制区域进行设置。 2. 支持对录制后的视频进行剪辑，并且可以添加水印。 3. 剪辑功能支持添加至少 25 字文字水印，支持字号选择、透明度调整，支持多种颜色，水印显示位置可选择。 4. 支持打开录课列表窗口，查看文件列表，在录课列表的任意目录下对文件或文件夹进行移动、删除、重命名等操作，可新建文件夹，快速搜索文件或文件夹。 5. 支持将视频文件上传至云端存储；支持在上传列表查看所有上传中的文件状态，可进行暂停、开始、取消等操作。 6. 支持点击录课列表中的视频文件，可预览播放；支持打开云微课窗口，查看云端存储的文件列表。支持在云微课的任意目录下对文件或文件夹进行分享、下载、移动、删除、重命名等操作，可新建文件夹，快速搜索文件或文件夹。 四、教学管理软件 1. 软件包含专业版和简易版两种桌面界面显示，能够相互切换，方便老师的按照个人使用习惯选择使用。 2. 专业版桌面界面，至少包含云资源、资源中心、个人空间、我的电脑、设置、白板、展台、微课、传屏、互动、浏览器。简易版桌面界面，至少包含云资源、资源中心、白板、展台、微课、传屏、互动。 3. 支持界面主题设置，不少于 5 种的主题更换，支持欢迎语设置，可自定义内容，包含字体、颜色、加粗、	
--	--	--

		斜体、下划线调整。 4. 支持设置开机启动的默认界面，支持设置应用栏是否隐藏，支持插入 U 盘时自动打开。 5. 登录后支持将本机已安装的所有应用拖拽添加至桌面，方便老师快捷打开使用。 6. 支持进入个人空间进行备课，支持课件资源、试题、课后任务等内容添加、上传。 7. 支持打开云资源中的白板课件和使用录制的微课资源，支持浏览、下载资源中心中的丰富教学资源。 8. 支持登录后直接打开应用栏中的应用，无需重复登录，便于老师教学使用。 五. OPS 拔插式电脑 1. 采用 OPS 插拔式架构，可维护、拔插式结构设计； 2. 内存不低于 8G；硬盘不低于 128G-SSD 固态硬盘； 3. 具有独立非外扩展接口：HDMI out$\geq$1、Mic in$\geq$1、LINE-out$\geq$1 个、USB 口$\geq$6 个，Rj45$\geq$1 个； 4. 内置有线网卡和无线网卡。		
10	文化建设	1. 文化展板要求 （1）采用 KT 装饰板； （2）墙贴样式：立体墙贴； （3）定制内容：实训室简介、实训室规章制度、信息素养、立德树人。 2. 风格化墙体要求 （1）定制悬浮窗，贴绷带，墙体同化塑色； （2）文化墙框架木制定制结构； （3）文化墙与实训室墙面柱面同色配比； （4）定制内容：嵌入式、人工智能、边缘计算相关技术框架、系统架构。	1 项	
11	综合布线及整	1. 要求提供实训室整体地面重新改造，实训室包括商业全屋智能家居体验中心和智能家居综合实训区，地	1 项	

	体环境改造	面总面积不低于 180 m²，墙面总面积不低于 150 m²，新旧地板拆除清理和新地板铺设，墙面整体粉刷。 2. 要求提供实训室综合布线，电源线为国标线，所有裸露线路整理、捆扎、缠绕管线束，地面铺设耐踏踩线槽，便于实训室日常管理与维护。 3. 要求提供定制化多功能收纳柜和荣誉墙，提升整体环境氛围营造。 4. 要求提供商业全屋智能家居体验中心定制化吊顶灯光，吊顶总面积不低于 60 m²，提升整体环境氛围营造。		
--	-------	--	--	--

四、评分标准

本项目采用综合评分法进行评审。

特别说明：本公示内容仅为采购人对本项目的需求公示，具体内容以最终以招标文件发售稿为准。