

采购需求

一、技术要求

项目建设目标：

以学院现有设施为基础，建设用于学生 AI 方向的实验、实习实训及部分教师科研的教学科研实训室，用于满足学校及学院相关本科专业（计算机、软件工程、物联网工程、电子信息工程、数学与应用数学（师范）等）的基础实验、实训实习综合应用及学科竞赛。

项目建设内容：

（1）实验室基础设备：科研平台节点、核心千兆交换机、无线路由、实验平台主机、实验平台一体机、科研图形工作站、计算机云管理软件、门禁、智慧窗、智能投影，用于满足 2 间实验室的运行的基础需求；

（2）智能机器人及辅助配套，可提供多个接口调用能力，满足 4-5 人分组教学使用，可进行接待演示、教学成果展示和设计研发；配套机器人实验资源和行业应用案例，用于学生掌握智能机器人感知、交互、运控三大模块核心技术调用和研发，可设计多场景下由机器人提供的业务能力；

（3）智能机械臂及配套资源满足 4-5 人分组教学设计，学生可结合套件相关能力、开展实验设计，分配实验作业，共同完成基于机械臂具体能力的实验项目。教学科研平台（硬件配套）满足多样化、小批量的灵活性科研需求，实现轻量级桌面应用，具备拖动示教、碰撞检测等人机协作特性，开源性强，可模拟人工智能环境下的快速部署应用；

（4）ROS 无人车多传感器融合系统及配套，实现基于多场景下的研究学习，配备多种传感器，学生可规划设计相匹配的实验方案。

序号	设备名称	参数指标	数量/点位
1	智能机器人	智能机器人主要用于院校的接待演示及基于机器人开发平台所实现的机器人研发、教学成果的展示。 主要功能有： 1. 唤醒： 1) 语音唤醒：用户从任意角度面向机器人，说出唤醒词后机器人从待唤醒状态被动唤醒，并通过唤醒角度识别转向用户，进入可交互状态； 2) 人脸唤醒：用户正面面向机器人，通过摄像头识别出人脸后，机器人从待唤醒状态主动唤醒，进入可交互状态； 3) 触控唤醒：用户正面面向机器人，通过点击机器人屏幕任意区域，机器人从待唤醒状态被动唤醒，进入可交互状态。 2. 业务咨询：通过语音交互、屏幕触摸等交互方式针对各领域客户提供业务咨询功能，更好的为公众提供人性化的咨询服务。 3. 业务办理：通过与办事人的语音交互、屏幕触摸等交互方式，利用	1

		<p>身份证识别、文件扫描上传、票据打印等智能软硬件服务，实现业务事项的办理。</p> <p>4. 场所引导：通过地图构建、路径规划、自主避障、自然语言交互等技术，实现场所智能化引导。</p> <p>5. 接待辅助：集播音、场所陈列间移动接待于一体，运用标准流利的语音配以丰富定制化讲解内容满足多样化接待讲解。</p> <p>6. 自主充电：机器人在地图构建时，标注出充电点位。当机器人电量下降到一定电量时，会自动前往充电点位，进行充电。</p> <p>7. ★CR 认证（模式 B：产品型式试验+初次工厂检查+获证后监督） 硬件配置：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 高度：≥1.2 米 2. ★平台：为满足算法教学和接待演示需求，采用双主控板设计 3. 主控板：采用 Dual-core Cortex-A72 up to 1.8GHz, Quad-core Cortex-A53 up to 1.4GHz 及其以上 CPU 的主板；GPU: Mali-T860, 内存：≥4GB, 存储：≥32GB; 4. 显示器：13.3 英寸 IPS 显示屏，分辨率≥1920×1080; 5. 触摸屏：≥13.3 英寸电容触摸屏，支持≥10 点触摸; 6. 表情显示：支持≥两块 4 英寸 800x480 显示屏，支持双屏异显和同显; 7. WiFi/BT：支持 WIFI 802.11 ac/a/b/g/n, 蓝牙 4.0; 8. 音频单元：≥两个 5W 扬声器；6 麦克风阵列，集成远场降噪模块; 9. RTC：带有 RTC 电池，支持 RTC 功能; 10. 接口配置：应包含 USB Host 接口，USB Device 接口，RJ45 接口，UART 接口，I2C 接口，支持 mini PCIE 接口 4G 模块; 11. ★底盘：搭载高精度激光雷达，采用多传感器融合技术实现地图构建、路径规划、自主避障、自主导航、自主充电等功能; 12. 头部运动单元：包含不少于 1 个 MCU、1 个电机和 1 个舵机，支持头部上下和左右的方向运动控制; 13. 三基色灯带：支持自定义灯效，包括颜色、亮度的控制。 	
2	机器人行业应用案例	<p>机器人行业应用案例是一套结合机器人真实项目实战经验而提炼形成的实操教程，包含：场景介绍、开发指南、案例源码、案例展示。通过案例教程的学习，并结合动手实践，学习者可掌握机器人如何使用人工智能技术实现在不同行业内的应用，从而构建自己的机器人+行业的智慧化应用。</p> <p>机器人+展厅应用。基于展厅接待场景，解析如何利用语音识别、语音合成、语义理解、人脸识别、室内导航等人工智能技术，实现机器人迎宾接待、展厅讲解及问答等智慧化应用的实操教程。案例包含开发指导书、部署安装包及案例源代码。对所有提供的案例进行培训。</p>	1
3	机器人开发平台	<p>机器人开发平台是进行智能服务机器人教学的硬件载体，包含除底盘外大部分机器人核心功能部件。机器人开发平台结合智能机器人实验资源即可支撑智能机器人实验教学及智能机器人应用的开发。</p> <p>平台可供开发者调用语音识别、语音合成、人脸识别、证件识别能力。可提供设备供电、MIC 唤醒监听、3D 摄像头、灯带控制、热敏打印机、</p>	11

		<p>底盘控制、头部舵机控制、表情控制、身份证读卡器控制等接口的调用。</p> <p>硬件配置：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ★平台：为满足算法教学和接待演示需求，采用双主控板设计 2. 主控板：采用 Dual-core Cortex-A72 up to 1.8GHz, Quad-core Cortex-A53 up to 1.4GHz 及其以上 CPU 的主板；GPU: Mali-T860, 内存：≥4GB, 存储：≥32GB； 3. 显示器：13.3 英寸 IPS 显示屏，分辨率≥1920×1080； 4. 触摸屏：≥13.3 英寸电容触摸屏，支持≥10 点触摸； 5. 表情显示：支持≥两块 4 英寸 800x480 显示屏，支持双屏异显和同显； 6. WiFi/BT：支持 WIFI 802.11 ac/a/b/g/n, 蓝牙 4.0； 7. 音频单元：≥两个 5W 扬声器；6 麦克风阵列，集成远场降噪模块； 8. RTC：带有 RTC 电池，支持 RTC 功能； 9. 接口配置：应包含 USB Host 接口，USB Device 接口，RJ45 接口，UART 接口，I2C 接口，支持 mini PCIE 接口 4G 模块； 10. 头部运动单元：包含不少于 1 个 MCU、1 个电机和 1 个舵机，支持头部上下和左右的方向运动控制； 11. 三基色灯带：支持自定义灯效，包括颜色、亮度的控制。 	
4	智能机器人实验资源	<p>包括机器人实验课程体系及机器人开发资源包。</p> <p>（1）机器人实验课程体系包含理论授课和课内实验。</p> <p>实验课程从智能机器人的设计出发涵盖了智能语音、图像处理、智能导航三个维度，其中智能语音包含语音识别、语音合成、语义理解、智能语音综合应用；图像处理包含人脸识别、文字识别、证件识别、人证合一综合应用；智能导航包含地图构建管理、智能机器人移动、智能移动综合应用。</p> <p>基于实验课程可学习了解智能机器人产业趋势、发展现状及企业应用案例，初步掌握智能机器人核心技术体系及主流技术框架、智能机器人感知、交互、运控三大模块核心技术，帮助学生培养智能机器人应用研发项目的设计及开发能力。</p> <p>（2）机器人开发资源包需包含基础硬件能力包、语音交互包、MSC 人脸识别包、图像边缘裁剪能力包、语音合成基础能力、离线 OCR 能力包等。</p> <p>提供实验课程的实验指导书、实验源码、实验 PPT，机器人应用开发的接口文档、底盘操作文档、语义配置文档、基础的机器人能力调用示例 demo 等。对所有提供的实验资源及项目进行培训。</p>	1
5	智能机械臂	<p>为实验室配备多功能轻量型智能机械臂，支持多种操控方式切换，让学生在实操中进行控制训练，获得更好的实验体验。招标参数如下：</p> <p>机械臂硬件：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 机器人轴数：≥4 轴 2. 重复定位精度：≤±0.2 mm 3. 负载≥500g； 	11

	<p>4. 运动范围$\geq 320\text{mm}$。至少有两个轴满足：工作范围不小于 180° 最大速度不低于 $320^\circ / \text{s}$</p> <p>5. 通讯方式：USB、蓝牙、WiFi</p> <p>6. ★扩展接口(提供对应佐证材料)</p> <p>1) I/O 接口：不少于 10 路，可配置为模拟信号输入或者 PWM 输出</p> <p>2) 通信接口：串口通信【UART】，具备复位、停止功能，不少于 1 组</p> <p>3) 运动控制接口：不少于 2 路步进电机驱动接口</p> <p>7. 控制器：集成控制器(控制器与本体一体化设计)</p> <p>8. 包含配件：3D 打印套件、吸盘套件、夹爪套件、夹笔器套件、激光雕刻等。</p> <p>1) ★ 可实现 3D 打印功能，最大打印尺寸$\geq 150*150*150\text{mm}$；材料：PLA，打印精度$\geq 0.1\text{mm}$(提供对应佐证材料)</p> <p>2) 可实现夹笔写字、绘画、激光雕刻等功能；</p> <p>9. 支持 Android、ROS、Arduino、C++、C#、VB、QT、Python、java、IOS、PLC、STM32 等二次开发，提供对应 Demo</p> <p>控制软件：</p> <p>1. 软件为国产自主国际化软件 Studio（要求至少支持中文、英文）</p> <p>2. 操作面板支持笛卡尔坐标系和关节坐标系两种方式控制机械臂运动</p> <p>3. 提供气动吸盘及夹持器，包含示教再现、写字画画、BLOCKLY、脚本控制、鼠标、激光雕刻、3DPrinter 等功能</p> <p>4. ★提供图形化编程模块大于等于 10 个，包括控制、运算、变量、侦测、事件、设置、运动、检测、I/O、自制积木等，(提供软件功能截图)</p> <p>5. 支持主流模块设备的扩展，包括光电颜色传感器、滑轨、人工智能扩展模块等，人工智能支持语音识别、文字朗读、机器翻译、图像获取、图像识别、人脸识别、OCR 文字识别等</p>	
6	<p>机械臂实验资源</p> <p>1. 提供机械臂二次开发指导教程，包含二次开发如何实现：python 编程基础、Python 如何控制动作(含通信协议讲解)、API 开发库使用简介、实战训练(Python Demo 开发示例讲解)等。结合教程学习，学生通过机械臂参与的实验项目应不限于机器人工具认知、搬运、写字、绘图、运动指令、码垛工艺等。</p> <p>2. ★ 现场提供教材内容，要求与机械臂设备同规格，包含：机械臂简介(机械臂系统与电气系统、末端执行器、电气参数)、Studio 的使用(软件简介、安装、机械臂连接、机械臂调试、通信接口及配置、机械臂的基本控制)、机械臂 SDK(SDK 简介、API 函数介绍)、机械臂的基本控制方式、机械臂的信息监测与报警(报警函数介绍)、机械臂示教与再现(示教函数介绍)、机械臂动作规划与控制(函数介绍、单关节与多关节的动作控制)、基于机器视觉的机械臂控制(相机标定与图像处理)、多机械臂协作等内容</p> <p>3. ★ 要求能够支持参加智能机器人创意大赛，并提供相应的赛事培训资源(培训 PPT、赛事演示视频等)。对所有提供的实验资源及项目进行培训。</p>	1

7	教学科研平台	<p>硬件配置： 工业级桌面机械臂，满足多样化、小批量的灵活性科研需求。实现轻量级桌面应用，如可通过程序植入和调试实现键盘敲击、连贯演奏等功能。具备拖动示教、碰撞检测等人机协作特性，开源性强，可模拟人工智能环境下的快速部署应用。</p>	1
		<ol style="list-style-type: none"> 1. 工业级机器人轴数：≥4 轴 2. ★ 负载：≥750g 3. 臂展：≥440 mm 4. ★ 重复定位精度：≤±0.05 mm 5. 关节运动范围： <ol style="list-style-type: none"> 1) J1：工作范围不小于-160° 到+160°，最大速度不低于 300° /s 2) J2：工作范围不小于-25° 到+85°，最大速度不低于 300° /s 3) J3：工作范围不小于-25° 到+105°，最大速度不低于 300° /s 4) J4：工作范围不小于-360° 到+360°，最大速度不低于 300° /s 6. 额定功率：≤240W 7. 电源电压：100~240 V AC, 50/60 Hz 8. 额定电压：≤DC48V 9. ★ 通讯方式：TCP/IP, Modbus TCP 10. 底座接口： <ol style="list-style-type: none"> 1) 数字输入：≥16 路 2) 数字输出：≥16 路 3) Ethernet 接口：≥2 个 4) 编码器接口：≥1 组 5) USB 接口：≥2 个 6) 外部急停接口：≥1 组 11. 末端接口： <ol style="list-style-type: none"> 1) 数字输入：≥2 路 2) 数字输出：≥2 路 3) 气路接口：≥1 路 12. 本体重量：≤8 kg 13. 底座尺寸：≤190mm*190mm 14. 工作环境：0℃~40℃ 15. 应用软件：支持≥2 个的编程软件平台 16. 编程语言：脚本/图形化 17. 安装方式：台面安装 <p>教学科研资源：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、需提供与教学科研平台硬件配置配套的实验资源，驱动硬件部分完成设计功能，实现与计算机视觉检测、精准运动控制、触觉感知等技术密切相关的应用展示（如键盘敲击、连续演奏），包含实验源代码、实验描述、实验步骤、实验文件等。 2、需提供计算机视觉、自然语言处理、智能语音、推荐系统应用等科研实验资源。 <p>（1）计算机视觉类别提供不少于 10 个真实项目案例，涵盖数字图像处理基础、检测模型、人脸识别实战等相关理论，满足科研需求，</p>	1

	<p>所有实验任务均配套包含实验描述、实验步骤、实验文件。</p> <p>(2) 自然语言处理类别提供不少于 10 个真实项目案例，涵盖机器学习、文本预处理技术、语言模型、深度学习等相关理论，满足科研需求，所有实验任务均配套包含实验描述、实验步骤、实验文件。</p> <p>(3) 智能语音类别提供不少于 5 个真实项目案例，涵盖声学模型、语音识别、语音合成等相关理论，满足科研需求，所有实验任务均配套包含实验描述、实验步骤、实验文件。</p> <p>(4) 推荐系统应用类别提供不少于 5 个真实项目案例，涵盖推荐系统与数据挖掘、基于标签的推荐、基于知识图谱的推荐、基于用户行为的推荐等相关理论，满足科研需求，所有实验任务均配套包含实验描述、实验步骤、实验文件。</p> <p>对所有提供的实验资源、项目、案例进行培训。</p> <p>要求投标人现场搭建环境，可选择以上实验资源中任意一个项目案例进行全过程演示：</p> <p>▲1) 现场预览实验项目案例，查看实验描述、实验步骤及内容。</p> <p>▲2) 通过 Web 形式进入实验环境，可查看实验文件，演示在线实验过程，通过步骤引导方式完成实验，过程中可对实验案例进行代码的编写和运行，可通过调用 GPU 算力运行实验，实验完成后可编写实验报告、提交实验。</p> <p>▲3) 演示实验评阅环节，教师评阅时可以查看学生提交的实验，包含学生实验步骤完成情况，实验正确率和时长统计；可以查看实验报告，实验代码文件等信息，可以输入评分和评语对学生的实验结果进行评价。</p> <p>▲4) 演示实验评价环节，可以查看实验成果信息，可以查看实验步骤完成情况、实验正确率和时长统计，可以查看提交的实验报告，实验代码文件等信息，查看实验评分、评语信息。</p>	
8	<p>ROS 无人车多传感器融合系统</p> <p>(1) 上位机：核心处理器 四核 A57 (主频 1.43GHz)、128CUDA core、4GB LPDDR4、16GB 板载 eMMC、HDMI×1、USB 3.0 TYPE A×1、USB 2.0 TYPE C×1、UART×1、TF Socket×1</p> <p>★(2) AI 传感器 1，声学传感器主要实现全双工语音交互：环形 6MIC 阵列 6 个麦克风、360° 声源定位、5 米半径收音范围、USB 通信、支持自定义唤醒词、板载声源定位及 回声消除算法。</p> <p>(3) AI 传感器 2，姿态传感器，实现小车姿态的监测与反馈。</p> <p>(4) AI 传感器 3，图像识别传感器，用于小车行进过程中外界图像信号的采集与分析，支持人脸识别、姿态识别等。</p> <p>★(5) AI 传感器 4，用于小车行进过程中障碍物的判断与识别，可扫描全局地图，激光雷达，三角测距，测距频率：4000-9000Hz 扫描距离：0.1m-16m (扫描频率 4000Hz) 0.28m-16m (扫描频率 9000Hz) 相对误差：2% 扫描角度：0-360° 角度分辨率：0.28°</p> <p>(6) 下位机核心处理器，接口：UART、PWM、SPI、I2C、GPIO 等</p> <p>(7) 执行机构 1：无刷电机 供电电压：12V 空载转速：320±10% rpm 堵转扭矩：>10kg•cm</p> <p>(8) 执行机构 2：麦克纳姆轮 运动方向：全向 直径：95mm 宽度：44mm</p>	11

		<p>❖ (9) 支持语音唤醒、语音控制前进（分别提供视频演示）对所有提供的实验资源及项目进行培训。</p>	
9	智能驾驶模拟场地拼接板	<p>配套 ROS 无人车多传感融合系统使用,通过自由拼装改造小车运行场地, 根据需求灵活拆卸。</p> <p>(1) 一套 80 片挡板, 可自由拼接。</p> <p>(2) 每个尺寸为 30cm*50cm;</p>	1
10	科研平台节点	<p>(1) 2U 机架服务器; 处理器: 配置 2 颗英特尔至强 5218 处理器, 单颗主频:2.3GHz, 16 核;</p> <p>(2) 内存: 内存插槽数 24 个插槽, 配置 4 根 DDR4 32GB 内存, 内存频率 2666MHz;</p> <p>(3) 硬盘: 支持热插拔 2.5 英寸 SAS/SATA/SSD 硬盘, 最大支持 12 个 3.5 寸或 28 个 2.5 寸硬盘, 可支持内置 2 块 M. 2, 配置: 4 块 480G SATA SSD 硬盘, 4 块 4T SATA 7.2K 硬盘。</p> <p>(4) 独立 SAS 卡: 配置 1 张, 3008IR, 支持全硬盘槽位做 Raid, 支持 0/1/10/5/6 2G 缓存 (带电池)</p> <p>(5) 网卡: 配置 4 个千兆网口, 1 块双万兆光口网卡含多模光模块;</p> <p>(6) 电源: 配置 2 个冗余热插拔电源, 支持 1+1 冗余, 并提供配套的电源连接线;</p> <p>(7) 风扇: 配置不少于 4 个热插拔对旋风扇, 支持 N+1 冗余;</p> <p>(8) I/O 扩展: 最大支持 6 个标准 PCIe: 4 个 PCIe4.0 x16 半高半长和 2 个 PCIe4.0 x8 半高半长或支持 4 个标准 PCIe 和 2 个 OCP3.0 卡 4 个 PCIe4.0 x16 全高半长。</p> <p>(9) 产品具备带外故障检测功能, 不依赖于 OS, 对硬件故障如 CPU 故障、I2C 或 IPMB 总线故障、内存故障、PCIe 设备故障、硬盘故障进行检测;</p> <p>(10) 服务器管理系统, 板载 BMC 管理模块, 支持 IPMI、SOL、KVM Over IP、虚拟媒体等管理特性, 对外提供 1 个 1Gbps RJ45 管理网口 (支持 NCSI 功能);</p> <p>(11) 整机质保三年。</p>	5
11	定制机柜	<p>(1) 42U 标配机柜、高 2 米、交换机网格门 UPS;</p> <p>(2) 功能: UPS 稳压功能。高度 2019mm (不含脚轮), 深度 1200mm (不含前后门), 宽度 600mm, 1U 高度 45mm, 节点最小调节单元 1U, 最大可支持 42U, 前后立柱距离 800mm, 支持滚轮移动, 水平调整和上下高度调整, 机柜 2 颗支撑脚在机柜的四个角, 与地面接触面直径 30mm; 机柜采用细砂纹黑色 (RAL9004);</p> <p>(3) 单柜配置 2 条 PDU, 输入 32A/220V, 支持同侧或者两侧安装。</p> <p>(4) 前后网孔门, 前后门配置机械锁。</p>	2
12	核心千兆交换机	<p>千兆以太网交换机, 应用层级三层, 传输速率 10/100/1000Mbps ; 背板带宽 598Gbps/5.98Tbps ; 包转发率 252Mbps; MAC 地址表 64K ;</p>	5

		端口数量 52 个；端口描述 48 个 10/100/1000Base-T 以太网端口，4 个万兆 SFP+（含 2 个千兆单模模块）；扩展模块提供 1 个扩展插槽，可扩展支持业务插卡：2 端口万兆 SFP+接口板；2 端口万兆 RJ45 接口板；8 端口万兆 SFP+接口板；8 端口万兆 RJ45 接口板；2 端口 QSFP+接口板；或堆叠卡；可堆叠：VLAN 支持 4K 个 VLAN。含所有安装部署所需线缆，安装调试到位。	
13	实验平台主机	<p>(1) CPU: Intel 第十代 Core i5-10500 及以上</p> <p>(2) 主板: Intel 400 系列及以上芯片组</p> <p>(3) 内存: 8G DDR4</p> <p>(4) 硬盘: 1TB SATA3 机械 硬盘 +256SSD</p> <p>(5) 显卡: 独显 2G</p> <p>(6) 声卡: 集成声卡, 支持 5.1 声道 (提供前 2 后 3 共 5 个音频接口, 其中前置包含 1 个 2 和 1 接口)</p> <p>(7) 网卡: 集成 10M/100/1000MB 自适应网卡;</p> <p>(8) 接口: ≥10 个 USB 接口 (前置 2 个 USB 3.2 Gen2、4 个 USB 3.2 Gen1, 后置 4 个 USB 2.0)、1 组 PS/2 接口、1 个串口、VGA+HDMI 接口 (VGA 非转接), 支持双屏显示, USB 屏蔽技术, 仅识别 USB 键盘、鼠标, 无法识别 USB 读取设备, 有效防止数据泄露</p> <p>(9) 机箱: 标准 MATX 立式机箱, 采用蜂窝结构, 散热更为有效; 强力散热风扇, 能够达到有效降解甲醛、净化空气的效果。机箱不大于 13.6L, 顶置提手, 方便搬运, 顶置电源开关键, 方便使用;</p> <p>(10) 显示器: ≥21.5 英寸液晶显示器, 分辨率 1920x1080</p> <p>(11) USB 键盘鼠标</p> <p>(12) 整机质保三年</p>	53
14	实验平台一体机	<p>(1) 23.8 英寸。</p> <p>(2) 处理器: 英特尔 酷睿六核 i5-10400T</p> <p>(3) 内存: 8G DDR4 高性能运行内存</p> <p>(4) 硬盘: 256G 高速固态</p> <p>(5) 显示屏: 23.8 英寸高清显示屏 (1920*1080 分辨率)</p> <p>(6) 键盘鼠标: 无线键盘鼠标套装</p> <p>(7) 光驱: 无内置光驱</p>	15
15	科研图形工作站	<p>(1) 处理器: 处理器 i9-10900 /CPU 颗数: 1 颗 以上</p> <p>(2) 内存容量: 32GB 以上 /内存类型: Non-ECC</p> <p>(3) 固态硬盘容量: 512GBSSD 以上/机械硬盘类型: 1TB 以上硬盘/硬盘转速: 7200rpm</p> <p>(4) 机箱规格: 塔式 /电源类型: 非冗余</p> <p>(5) 显卡: GTX1660S 以上</p> <p>(6) 3D 立体声卡</p> <p>(7) 显示器尺寸: 23.8 寸及以上液晶显示器</p>	5
16	计算机云管理软件	<p>(1) 通过虚拟技术实现不同品牌所有的 X86 终端集中统一管理, 支持跨网段、跨路由管理, 单台主流 PC 可管理终端 500 台以上。</p> <p>▲ (2) 服务端采用磁盘 ADS 虚拟化技术实现对终端桌面的集中统一管理; 要求简单易操作, 控制台中至少包含镜像、磁盘、分组三个功能模块。</p>	1 套 (148 点位)

	<p>(3) 支持磁盘、镜像、分区之间相互独立，分区镜像可以由任何系统调用、多个系统使用，支持共享系统和共享磁盘设置功能。</p> <p>★(4) 支持终端无系统状态开机直接进入 Windows 系统，无需等待操作系统部署完毕即可使用减少维护时间，提供后台自动完全部署的开关选项。</p> <p>▲(5) 服务端以扇区流的方式，实现与系统无关性，多个系统只需要一次部署就完成。支持国产操作系统的部署。</p> <p>(6) 虚拟磁盘中支持多系统，各系统完全相互独立，实现一机多用。系统选单需支持至少 10 个汉字的系统名称，每个系统可设置不同的验证密码；</p> <p>(7) 终端可以根据网络情况任意随时切换 P2P 和广播两种部署模式，部署快的终端可以实时分担服务器的运行压力。</p> <p>▲(8) 支持客户端双硬盘的统一部署，支持按分区每次、每天、每周、每月、手动、离线等多种还原方式，支持终端单机离线状态进行紧急维护和软件安装操作。</p> <p>(9) 支持病毒或工具恶意破坏系统盘后（如恶意格式化等）、系统自动恢复且无需人工操作，不需要通过安装插件、底层程序等方式需要进行人工本地安装操作。</p> <p>(10) 部署过程中，根据管理策略自动修改 IP 地址和计算机名称。终端启动界面提供管理接口，服务器宕机断网的情况下，管理员也可以单机更新系统和应用软件，故障恢复后可以同步所有计算机。</p> <p>▲(11) 硬盘空间智能调配，可以数据复用，解决及考试环境部署问题、多系统时硬盘容量不足的问题，可添加的多系统数量不少于 64 个及数据量不受硬盘空间限制；</p> <p>▲(12) 一间教室可以随时多功能使用，可以瞬间指定一台或多台计算机分别增加多个不同的教学系统区域、考试系统区域，随时增加、删除、不需要重新部署和占用硬盘空间，不会影响日常教学安排。</p> <p>(13) 支持 USB 存储设备及光驱的开启/禁用，支持远程开关机，远程监控。服务端软件需支持一键简易升级，原有机房客户端软件无需升级，即可实现不同软件版本的客户端统一管理；</p> <p>(14) 要求提供身份认证登录接口，支持与现有的身份认证系统对接，终端在进入系统前，提供不局限于学号、二维码等认证方式的显示。</p> <p>(15) 支持操作系统快照节点间的任意切换及快速恢复，切换恢复后不会删除或影响其他快照节点，且每个操作系统下的快照节点数量不少于 10 个；</p> <p>(16) 通过桌面云服务器部署至终端本地硬盘的操作系统，需支持卸载客户端软件，同时保留操作系统的功能，便于管理人员对终端的灵活调配；</p> <p>(17) 在终端系统每次关机、重启都还原都情况下，支持打印机的智能记忆和恢复功能，包括直连打印机、共享打印机的打印机驱动、打印机共享、默认打印机设定、打印机自定义纸张的设置。</p> <p>(18) 支持系统软件预注册功能，支持 PhotoShop 、3DMAX、AutoCAD、MAYA 等应用软件的统一注册下发，无需手动逐台激活；</p> <p>(19) 镜像库采用 tib 格式，脱离服务端无法进行编辑，不会被修改</p>	
--	--	--

		和破坏。 (20) 电子教室功能。平台界面统一简约, 云终端管理操作简单, 同一平台下支持电子教室功能: 屏幕广播、屏幕监看、网络过滤、网页限制、分组教学、远程控制、学生演示、屏幕转播、联机讨论、视频监视、文件管理、文件分发、电子教鞭、屏幕肃静、限制访问指定网站、语音对讲、远程命令、电子举手、作业管理、远程配置、班级模型、U 盘限制、系统设置等。 备注: 要求所投产品为非 OEM 产品, 提供官方产品彩页、授权文件	
17	门禁	指纹一体机: 支持用户数 5000 人以上, 指纹容量 1500, 记录容量 8 万条, 通讯方式 TCP/IP、RS485 网络; 支持指纹、RFID 卡等识别模式, 安装支架。门禁电源: 设 NC/NO 输出, 可直接控制电锁。设开锁时间在 0-11 秒, 设开门按钮输入。单门磁力锁: DC12V 输入, 工作电流: 500mA/250mA, 抗拉力: 280kg 以上。出门按钮。含国标超六类网线、国标电源线、辅材、施工 (跨楼层)。与现有门禁系统及软件兼容。	6
18	智慧窗	一、大屏硬件参数 1、LED 液晶屏体: A 规屏, 显示尺寸 ≥ 86 英寸, 显示比例 16:9, 物理分辨率: 3840×2160 ; (提供通过“CMA”或“CNAS”认证的第三方权威机构出具的检测报告扫描件或影印件) 2、采用红外触摸感应技术, 须支持 10 点触控及同时书写; 3、定位精度: 90%区域 $\leq \pm 1\text{mm}$, 边沿区域 $\leq \pm 2\text{mm}$; 触摸高度 $\leq 2\text{mm}$; 最小识别直径 $\leq 2\text{mm}$; 4、整机外壳采用金属材质, 屏幕采用 4mm 防眩钢化玻璃保护, 表面硬度不低于 8H, 透光率不低于 88%; 5、背光采用去蓝光技术, 有效抗蓝光、防眩光; 6、整机内置环境监测传感器, 包含二氧化碳、温湿度和光感传感器; 7、须支持内置 6 麦线性阵列拾音麦克风, 拾音距离不少于 10 米; 8、须支持内置广角摄像头, 像素 ≥ 500 万; 前置 2*15W 扬声器; 9、只需一根网线, 即可满足 windows 和 Android 双系统的上网功能需求; 10、为方便教师应用, 后置输入接口具备 ≥ 2 路 HDMI, ≥ 1 路 VGA, ≥ 1 路 DP, ≥ 2 路 USB-A, ≥ 1 路 USB-B, ≥ 1 路 AV, ≥ 1 路 Audio 3.5mm, ≥ 1 路 RS232, ≥ 1 路 RJ45, ≥ 1 路 YPBPR; 11、后置输出接口具备 ≥ 1 路 Audio 3.5mm, ≥ 1 路 AV, ≥ 1 路 HDMI, ≥ 1 路 S/PDIF; 12、智能交互平板 Android 主板具备四核 CPU, 配置 $\geq 3\text{G}$ RAM, $\geq 16\text{G}$ ROM。(提供通过“CMA”或“CNAS”认证的第三方权威机构出具的检测报告扫描件或影印件) 13、所投产品标配书写笔具备两种笔头直径, 无需切换菜单, 可自动识别粗细笔迹, 既能够方便教师板书及批注重点, 又可以保留真实书写; ★14、每台机器须配置 ≥ 1 支教学智能笔, 整机包含 1 个磁吸充电收纳槽, 用于智能笔的收纳和无线充电; (提供通过“CMA”或“CNAS”认证的第三方权威机构出具的检测报告扫描件或影印件)	1

	<p>★15、智能笔须支持语音指令、书写颜色切换、上下翻页、空鼠和虚拟激光笔功能，支持与大屏一体机实现磁充电、一键扩音且扩音延迟≤60ms；（提供通过“CMA”或“CNAS”认证的第三方权威机构出具的检测报告扫描件或影印件）</p> <p>二、OPS 硬件参数</p> <p>1、CPU 采用 Intel 第 8 代酷睿 I5 处理器；内存：8G≥DDR4；硬盘：≥256G SSD；</p> <p>2、USB 接口要求：USB3.0≥3 个，USB2.0≥3 个；</p> <p>3、其他接口要求：网络接口≥1 个，DP 输出接口≥1 个，HDMI≥1 个，耳机≥1 个，麦克风输入接口≥1 个；</p> <p>三、教学应用</p> <p>为确保教学效果及系统稳定性，硬件大屏及教学应用系统软须为同一品牌；支持一键开机后即刻进入教学应用系统界面，无需额外点击操作运行应用系统；支持教师通过二维码扫描、账密输入、智能笔磁吸登录方式进入教学应用系统。</p> <p>★1、配套教学资源：提供小学、初中、高中学段同步教学资源，不少于 10 个学科配套资源，如语文、数学、英语、物理、化学、生物、政治、历史、地理；配套资源类型包括课件、文本、图片、音频、视频、H5 动画；须提供全学科电子化教材，其中语文、英语、音乐三大语言类学科提供语言学习资源支持即点即读功能；支持每位教师下载电子课本的下载数量不低于 10 本；</p> <p>2、备课功能：须支持通过云端将备课的资源同步至电子课本对应章节目录，无需拷贝；</p> <p>（1）资源备课：须支持从云端、校本资源库、个人资源库多途径获取资源；</p> <p>（2）PPT 备课工具：须支持制作 PPT 课件时可插入教学互动活动，如分类、连线、卡片、画廊、语言学科评测练习、函数等；须支持直接引用与课程相关的云端、校本资源库、个人资源库资源；</p> <p>3、电子白板教学：须电子白板手写中英文实现转写功能，手写字词、单词、句子转写成印刷体，识别为印刷体后支持朗读、评测、生成卡片功能，中文卡片包括拼音、笔顺、部首和结构，英文卡片包括发音、翻译、关联词、常用短语、例句；</p> <p>（1）学科类工具：须提供通用类工具包括点、线、平面图形、立体图形；数学须提供尺规、平面几何、立体几何、函数工具，函数工具支持自主编辑函数公式，立体几何须支持三维旋转、带颜色填充的展开和收起，拓展学科教学；</p> <p>（2）须支持对电子白板上书写的中文、英文字词、句子进行网络搜索，辅助教师进行教学扩展；</p> <p>★4、微课录课：在授课过程中，对教师授课主机屏幕进行录制（课件、语音、板书等），形成课堂授课实录或微课。支持分享到班级、校本微课库，支持通过二维码分享实录视频，支持对微课分类管理和按微课名搜索；支持授课内容（PPT、电子课本、网页、文档）微课进行关键帧提取，支持通过点击关键帧方式快速精准定位微课内容，支持增减关键帧；</p>	
--	--	--

19	智能投影	<p>硬件参数：</p> <p>(1) 显示芯片：0.47' DMD FHD;</p> <p>(2) 光源：LED;</p> <p>(3) 调焦方式：自动对焦</p> <p>(4) 梯形校正：±30° 自动梯形校正</p> <p>(5) 是否防蓝光：是</p> <p>(6) 麦克风：8 个或 8 个以上全向麦克风</p> <p>软件应用：</p> <p>(1) 会议记录分享：会议记录，扫码提取，支持下载到本地进行会议记录二次编辑；支持生成二维码扫码分享多角色完整的会议记录内容；</p> <p>(2) AI 字幕：本地文档开启智能转写/翻译后，可将内容进行文本框整体展示，可查看历史内容；并且可切换成字幕条模式移动展示；</p> <p>★(3) 会中开启智能转写/翻译，将发言人的语音实时转写为文字，并支持实时中英双语互译，转写准确率达 95%以上；文档支持软件获取和 U 盘本地导出。</p> <p>配件：</p> <p>(1) 遥控器 蓝牙遥控器，有激光笔、空鼠和录音功能键。</p> <p>(2) 含适合尺寸幕布</p> <p>其他要求：</p> <p>(1) 国产品牌</p> <p>(2) 所投产品制造商需要提供 3C 认证、节能认证、无线电设备发射设备型号核准；</p> <p>(3) 生产厂家提供 TUV 认证；</p>	1
----	------	---	---

二、商务要求

1. 交付期：合同签订后 30 日历日完成全部项目内容，并交付采购人验收合格。
2. 交付地点：西安文理学院指定地点
3. 质保期：项目整体质保 3 年