

3.3 技术要求

采购包 1:

标的名称：信工学院北校区公共机房换代

参数性质	序号	技术参数与性能指标				
	1	序号	项目名称	技术要求	单位	数量
		1	高新校区机房学生桌椅 1	<p>1、每个学生位：长\geq1400*宽\geq600*高\geq750MM，可根据机房现有排列，从新合理成对拆分组合。</p> <p>2、主体钢制结构采用\geq40*40 mm 优质方管，厚度为\geq1.0mm，表面经脱脂除锈，酸洗、磷化、静电高温喷涂，表面光滑整洁；桌面板采用 25mm 厚度的优质环保双饰面三聚氰胺板，表面无明显的干湿花污斑和划痕，色泽、光泽均匀，无鼓泡、裂纹、分层等缺陷。甲醛释放量达 E1 级标准(国家强制标准)。封边条：颜色要求与板材同色，采用\geq1.5mm 厚的 PVC 封边条封边。</p> <p>3、桌面下方设有主机隐藏箱，机箱配有散热网孔，台面前方开有两个直径为 50mm 的进线孔。整体采用极简设计风格，美观大方，方便实用。</p> <p>4、可选颜色：白色、蓝色、木纹色</p> <p>5、方凳尺寸\geq24*33*45cm；</p> <p>6、凳面采用 E1 级三聚氰胺防火板；</p> <p>7、凳子结构为钢架结构，\geq25*25mm 方管，采用壁厚厚度\geq1.0mm，结实耐用；</p> <p>8、凳脚含脚垫。</p>	套	222
		2	高新校区机房学生桌椅 2	<p>1、每个学生位：长\geq700*宽\geq600*高\geq750MM，可根据机房现有排列，从新合理成对拆分组合 2、主体钢制结构采用\geq40*40mm 优质方管，厚度为 1.0mm，表面经脱脂除锈，酸洗、磷化、静电高温喷涂，表面光滑整洁；桌面板采用 25mm 厚度的优质环保双饰面三聚氰胺板，表面无明显的干湿花污斑和划痕，色泽、光泽均匀，无鼓泡、裂纹、分层等缺陷。甲醛释放量达 E1 级标准(国家强制标准)。封边条：颜色要求与板材同色，采用\geq1.5mm 厚的 PVC 封边条封边。</p> <p>3、桌面下方设有主机隐藏箱，机箱配有散热网孔，台面前方开有两个直径为 50mm 的进线孔。整体采用极简设计风格，美观大方，方便实用。</p>	套	36

			<p>4、可选颜色：白色、蓝色、木纹色</p> <p>5、方凳尺寸$\geq 24*33*45\text{cm}$；</p> <p>6、凳面采用 E1 级三聚氰胺防火板；</p> <p>7、凳子结构为钢架结构，$\geq 25*25\text{mm}$ 方管，采用壁厚厚度$\geq 1.0\text{mm}$，结实耐用；</p> <p>8、凳脚含脚垫。</p>			
		3	教师 机房 桌椅	<p>1、产品规格：$\geq 1200*600*750\text{MM}$(长*宽*高)</p> <p>2、主体钢制结构采用$\geq 40*40\text{mm}$ 优质方管，厚度为$\geq 1.0\text{mm}$，表面经脱脂除锈，酸洗、磷化、静电高温喷涂，表面光滑整洁；桌面板采用 25mm 厚度的优质环保双饰面三聚氰胺板，表面无明显的干湿花污斑和划痕，色泽、光泽均匀，无鼓泡、裂纹、分层等缺陷。甲醛释放量达 E1 级标准(国家强制标准)。封边条：颜色要求与板材同色，采用$\geq 1.5\text{mm}$ 厚的 PVC 封边条封边。</p> <p>3、桌面下方设有主机隐藏箱，机箱配有散热网孔，台面前方开有两个直径为 50mm 的进线孔。整体采用极简设计风格，美观大方，方便实用。</p> <p>4、桌面可选颜色：白色、蓝色、木纹色</p> <p>5、椅脚粗细适中，四脚向外扩展，增加椅子的稳定性外观圆润美观，中庸大气；</p> <p>6、椅子扶手首尾相连，一气呵成:做工精细，造型精美；</p> <p>7、椅子采用木蜡油代替油漆原木的纹理清晰可见木纹错综交叉，凹凸有致；</p> <p>8、椅子的设计符合人工学设计，给予使用者舒适的坐姿感受。</p> <p>9、椅子采用优质 PU 皮；</p>	套	3
		4	北校 区学 生机 房桌 椅	<p>1、每个学生位：长$\geq 1400*宽\geq 600*高\geq 750\text{MM}$，可根据机房现有排列，从新合理成对拆分组合。</p> <p>2、主体钢制结构采用$\geq 40*40\text{mm}$ 优质方管，厚度为$\geq 1.0\text{mm}$，表面经脱脂除锈，酸洗、磷化、静电高温喷涂，表面光滑整洁；桌面板采用 25mm 厚度的优质环保双饰面三聚氰胺板，表面无明显的干湿花污斑和划痕，色泽、光泽均匀，无鼓泡、裂纹、分层等缺陷。甲醛释放量达 E1 级标准(国家强制标准)。封边条：颜色要求与板材同色，采用$\geq 1.5\text{mm}$ 厚的 PVC 封边条封边。</p> <p>3、桌面下方设有主机隐藏箱，机箱配有散热网孔，台面前方开有两个直径为 50mm 的进线孔。整体采用极简设计风格，美观大方，方便实用。</p> <p>4、可选颜色：白色、蓝色、木纹色</p> <p>5、方凳尺寸$\geq 24*33*45\text{cm}$；</p> <p>6、凳面采用 E1 级三聚氰胺防火板；</p>	套	100

			<p>7、凳子结构为钢架结构，$\geq 25*25\text{mm}$ 方管，采用壁厚厚度$\geq 1.0\text{mm}$，结实耐用；</p> <p>8、凳脚含脚垫。</p>		
	5	智慧黑板	<p>1、整机长$\geq 4200\text{mm}$，高$\geq 1200\text{mm}$，整机屏幕≥ 86英寸电容液晶显示器，显示比例 16:9，分辨率 3840\times2160，采用红外触控方式，支持 Windows 系统中进行≥ 40点触控，支持在 Android 系统中进行≥ 40点触控。</p> <p>▲2、嵌入式系统版本不低于 Android 13，内存$\geq 2\text{GB}$，存储空间$\geq 8\text{GB}$。（提供具有 CNAS 或 CMA 检测报告的复印件）</p> <p>3、整机内置 2.2 声道扬声器，位于设备上边框，顶置朝前发声，前朝向 10W 高音扬声器 2 个，上朝向 20W 中低音扬声器 2 个，额定总功率 60W，支持标准、听力、观影三种音效模式调节。</p> <p>4、整机背光系统支持 DC 调光方式，多级亮度调节，支持白颜色背景下最暗亮度$\leq 100\text{nit}$，用于提升显示对比度。</p> <p>▲5、整机系统支持手势上滑调出人工智能画质调节模式（AI-PQ），在安卓通道下可根据屏幕内容自动调节画质参数，当屏幕出现人物、建筑、夜景等元素时，自动调整对比度、饱和度、锐利度、色调相值、高光/阴影。（提供具有 CNAS 或 CMA 检测报告的复印件）</p> <p>6、整机全通道支持纸质护眼模式，可实现画面纹理的实时调整；支持纸质纹理：牛皮纸、素描纸、宣纸、水彩纸、水纹纸；支持透明度调节；支持色温调节。</p> <p>7、整机具备至少 6 个前置按键，可实现开关机、调出中控菜单、音量+/-、护眼、录屏操作。</p> <p>11、设备支持 5 个自定义前置按键，“设置”、“音量-”，“音量+”，“录屏”“护眼”按键，可通过自定义设置实现前置面板功能按键一键启用任一全局小工具（批注、截屏、计时、降半屏、放大镜、倒数日、日历）、快捷开关（节能模式、纸质护眼模式、经典护眼模式、自动亮度模式）。</p> <p>▲8、整机支持蓝牙 Bluetooth 5.4 标准，固件版本号 HCI13.0/LMP13.0。（提供具有 CNAS 或 CMA 检测报告的复印件）</p> <p>9、整机上边框内置非独立摄像头，采用一体化集成设计，可拍摄≥ 1300万像素数的照片，可拍摄输出 4K 分辨率的视频，可用于远程巡课，可 AI 识别人像，人像识别距离≥ 10米。</p> <p>10、整机摄像头支持人脸识别、清点人数、随机抽</p>	套	2

			<p>人；识别所有学生，显示标记，然后随机抽选，同时显示标记不少于 60 人。</p> <p>11、整机关机状态下，通过长按电源键进入设置界面后，可点击屏幕选择恢复 Android 系统及 Windows 操作系统到出厂默认状态，无需额外工具辅助。</p> <p>12、无 PC 状态下，嵌入式系统内置互动白板支持十笔书写及手掌擦除（手掌擦除面积根据手掌与屏幕的接触面大小自动调整），白板书写内容可以 PDF、IWB 和 SVG 格式导出。支持 10 种以上平面图形工具。支持 8 种以上立体图形工具。</p> <p>13、整机内置触摸中控菜单，在整机全信号源通道下通过手势在屏幕上调取该触摸菜单；支持信号源通道切换、护眼、声音调节功能；支持切换智能息屏、经典护眼模式、纸质护眼模式、自动亮度模式；并可支持调节音量、亮度，支持自动亮度模式，支持点击静音按钮快速静音。</p> <p>14、不低于八核心十二线程，内存≥8G DDR4，硬盘≥256G 固态硬盘。</p> <p>▲15、和整机的连接采用万兆级接口，传输速率≥10Gbps，和整机的连接接口针脚总数≤40pin。（提供具有 CNAS 或 CMA 检测报告的复印件）</p> <p>▲16、采用按压式卡扣，无需工具就可快速拆卸电脑模块。（提供具有 CNAS 或 CMA 检测报告的复印件）</p> <p>17、教师端工具栏支持无线传屏，点击开启无线传屏则打开传屏码，老师自带笔记本在互动教学软件输入传屏码即可进行无线传屏。</p>		
	6	陆空两栖智能机器人（核心设备）	<p>一、功能要求：</p> <p>★1、陆空全自主模式切换，支持空中四旋翼运动及陆地四驱全向运动模式。</p> <p>2、陆空运动环境中均具备通过激光传感器和视觉传感器躲避障碍物并对所处环境建图并执行移动前给定的运动路径，完成设计的指定任务。</p> <p>3、陆空运动环境中均具备通过视觉传感器完成避障、人脸识别、人体识别、形状识别、条码识别、二维码识别、物体识别、物体跟踪等指定任务，并可基于神经网络深度学习。</p> <p>4、陆空运动环境中均具备通过内置 IMU 和里程计及视觉里程计等传感器，通过这些传感器能监测并判断出机器人的加速度，振动，冲撞以及移动信息，从而能开发出一个自主性智能型机器人。</p> <p>5、空中运动模式下具备地面目标检测二维码识别、</p>	套	1

			<p>色块识别、物体识别、物体跟踪、特定目标识别并定点降落等功能</p> <p>6、地面运动模式下具备 4 个可独立驱动直流电机内置了编码器，通过编码器可监测电机的工作状态，并可计算出旋转的方向和速度。</p> <p>产品参数：</p> <p>1. 整机重量：不低于 4.1kg</p> <p>★2. 运动性能：须同时具备地面和空中运动能力，机器人作为一个整体，空中：室外最大飞行不低于速度 15m/s,室内最大飞行不低于速度 1.5m/s,地面：全向运动最高速度不低于 1m/s；</p> <p>▲3. 驱动方式：空中：四旋翼独立驱动 地面：四轮独立驱动</p> <p>★4. 尺寸：四个旋翼轴距不低于 450mm，麦克纳姆轮轮距不低于 120mm，机器人须为一个整体，机器人长宽高不低于 360mm*360mm*320mm（不含桨叶和桨保护架）</p> <p>5. 机械结构：模块化结构设计，可扩展性强，核心部件保护性强，输入输出设备拆装方便</p> <p>6. 材质：碳纤、铝合金</p> <p>7. 控制器：CPU:不低于 4 核 1.43GHz，GPU 不低于 921MHz，运行内存不低于 4GB，存储空间不低于 64GB。</p> <p>★8. 陆空两栖运动控制卡：具备不低于 4 路无刷电机驱动和 4 路直流伺服电机驱动，具备不少于 3 个 mcu：STM32F427+STM32F103+STM32F407</p> <p>配备 3 轴 16 位陀螺仪、三轴 14 位加速度计/磁力计、3 轴加速度计/陀螺仪、气压计等 接口：5 个 UART 串行端口、14 个 PWM/舵机输出、CAN、SPI、I2C、SBUS 输入和输出、PPM 输入、3.3 和 6.6ADC 输入、RSSI（PWM 或电压输入）、支持 Spektrum DSM/DSM2/DSM-X 与 DX8 输入、外部 microUSB 端口、蜂鸣器接口、TF 卡（记录飞行数据、轨迹、传感器、位置、高度、电源等数据）具有浮点单元（FPU）单精度，支持所有 Arm 单精度数据处理指令和数据类型。</p> <p>9. 通讯方式：包含 RS-232、USB、蓝牙、WIFI</p> <p>10. 电机控制：矢量控制、PWM</p> <p>12. 电机驱动：具备四路直流无刷驱动、四路直流伺服驱动，单个驱动电流最大可达 50A，实时反馈电机编码器、电流、力矩等数据</p> <p>13. 电机：四个工业级无刷电机、4 个工业级直流伺服电机，单电机最大功率可达 250W。</p> <p>14. 轮子/桨叶：不少于四个直径为 80mm 麦克纳姆</p>	
--	--	--	---	--

			<p>轮 不少于四对桨叶（两套）</p> <p>15. 传 感 器：1）、激光雷达：TOF 测距，扫描频率不低于 12HZ，测量角度 不低于 0.96° 输出分辨率不低于 15mm，测量距离精度（0-6m）不大于 ±3cm，（≥6m）不大于±4.5cm，测量半 径不低于 25m，使用寿命不低于 30000 小时，防护等级 IPX4，通讯接口：串行端口，最大波特率不低于 230400bps。</p> <p>2）、视觉传感器：尺寸不大于 90x25x25mm，最 小深度距 离（MIN-Z）为 10cm，深度误差<2%，深 度图像分辨率为 1280x720@30fps， 848x480@90fps,深度视场角/快门为 86° x57° 全局快门。</p> <p>3）、姿态传感器：尺寸不大于 108x24.5x12.5mm， 支持 USB3.1、gen1、MicroB, 搭载 BMI055IMU，两 个鱼镜头与 163±5° FOV 相结合。</p> <p>4）、视觉传感器：1080P 高清摄像机，帧率可达 120 帧/秒，视角：120°</p> <p>16. 执行器：长距离点状激光聚焦模块：尺寸不大 于 Φ12X45mm，5-12VDC 宽电压</p> <p>17. 动力系统：2 块 4S 8000mah 航模锂电池，配备 电压检测及低压报警模块，续航能力地面模式不低 于 3 小时</p> <p>18. 扩展能力：4 路 USB 、1 路 HDMI、1 路 DP 接口， 1 路 802.11a/g 网口、3 路 RS232, 2 路 12 位精度 AD 采集接口、2 路 I/O 接口、1 路 PWM 控制接口、1 路 microUSB 口</p> <p>19. 其他配件：航模遥控器，4 通道 USB hub，航模 电池充电器。</p> <p>1. 长宽高为 5 米*5 米*2 米，可直接充气的网一 个</p> <p>2. 软件功能：陆地模式 gmapping 建图、陆地模 式 cartographer 建图，空中模式 gmapping 建图、 空中模式 cartographer 建图、基于里程计及激光 雷达的自主导航避障、人脸检测；人脸识别；目标 跟踪；行人检测、二维码定位扫描、特征点跟踪、 基于神经网络的目标识别跟踪，基于神经网络的任 务框穿越、opencv 图像处理：边缘提取、哈夫变 换直线检测、凸包检测、椭圆形检测、动作 特征 分析、图像过滤、hls 色特征采集、hsv 色特征采 集、人体姿态检测、 目标检测与图像分类、 Tensorflow 目标检测、 目标分类等</p> <p>22. 仿真软件：配套仿真教学实践软件，具备“地 空机器人任务赛”和“空中机器人任务挑战赛”场</p>		
--	--	--	--	--	--

地模拟，源码及控制指令与真实机器人相同，配套仿真开发教程。

★23. 课程清单：

序号	课程内容
1	ROS 与 Linux 基础
2	ROS 开发环境搭建
3	ROS 文件系统介绍
4	Linux 下常用命令与 VIM 编辑器基本使用
5	ROS 程序创建与编译
6	ROS 节点介绍
7	ROS 常用基本指令
8	ROS 可视化工具介绍
9	创建 ROS 消息和服务
10	编写 ROS 消息发布者 (Python/C++)
11	编写 ROS 服务节点 Service 和 Client (Python/C++)
12	“翼定行”陆空两栖智能机器人硬件介绍
13	移动控制基础
14	飞行控制基础
15	参数校准地面控制器&空中控制器
16	PID 参数调试接口、图形化调参介绍
17	创建 URDF 机器人模型
18	Gazebo 仿真机器人模型
19	三维模型导出 urdf
20	为机器人添加传感器和电机
21	构建仿真环境
22	SLAM-gmapping (地面+空中)
23	SLAM-hector (地面+空中)
24	SLAM-cartographer (地面+空中)
25	自主导航避障
26	开启摄像头和摄像头校正
27	地面站远程控制
28	人脸识别、特定身份识别、颜色识别、二维码识别
29	人体姿态检测、目标检测与图像分类
30	色球追踪
31	二维码跟随
32	视觉巡线
33	深度相机跟随

			<table border="1"> <tr><td>34</td><td>KCF 追踪跟随</td></tr> <tr><td>35</td><td>雷达与 RGBD 摄像头融合构建 3D 地图</td></tr> <tr><td>36</td><td>3D 导航</td></tr> <tr><td>37</td><td>Darknet 目标检测、目标分类</td></tr> <tr><td>38</td><td>基于 yolov3 的目标检测</td></tr> <tr><td>39</td><td>基于 Opencv SVM 的人体检测</td></tr> <tr><td>40</td><td>基于神经网络+RGB 摄像头的目标跟随</td></tr> <tr><td>41</td><td>基于视觉的 3D 建图 Vslam</td></tr> <tr><td>42</td><td>基于深度学习 YOLO 的空中物体识别与跟踪</td></tr> <tr><td>43</td><td>基于 YOLO 的自主识别降落</td></tr> <tr><td>44</td><td>空中 offboard 模式自主悬停</td></tr> <tr><td>45</td><td>空中 offboard 模式自主飞行正方形</td></tr> <tr><td>46</td><td>空中多点导航避障</td></tr> <tr><td>47</td><td>无人机视觉定位 VINS-Fusion</td></tr> <tr><td>48</td><td>二维码识别与降落</td></tr> <tr><td>49</td><td>仿真与现实环境下的多点导航</td></tr> <tr><td>50</td><td>目标检测+多点导航</td></tr> <tr><td>51</td><td>基于视觉的特定目标跟随</td></tr> <tr><td>52</td><td>基于陆空双模式转换的地面 slam 导航避障和空中目标识别穿框 二维码识别降落</td></tr> <tr><td>53</td><td>空中机器人任务挑战赛任务部署实践</td></tr> <tr><td>54</td><td>地空机器人任务赛任务部署实践</td></tr> </table>	34	KCF 追踪跟随	35	雷达与 RGBD 摄像头融合构建 3D 地图	36	3D 导航	37	Darknet 目标检测、目标分类	38	基于 yolov3 的目标检测	39	基于 Opencv SVM 的人体检测	40	基于神经网络+RGB 摄像头的目标跟随	41	基于视觉的 3D 建图 Vslam	42	基于深度学习 YOLO 的空中物体识别与跟踪	43	基于 YOLO 的自主识别降落	44	空中 offboard 模式自主悬停	45	空中 offboard 模式自主飞行正方形	46	空中多点导航避障	47	无人机视觉定位 VINS-Fusion	48	二维码识别与降落	49	仿真与现实环境下的多点导航	50	目标检测+多点导航	51	基于视觉的特定目标跟随	52	基于陆空双模式转换的地面 slam 导航避障和空中目标识别穿框 二维码识别降落	53	空中机器人任务挑战赛任务部署实践	54	地空机器人任务赛任务部署实践		
34	KCF 追踪跟随																																														
35	雷达与 RGBD 摄像头融合构建 3D 地图																																														
36	3D 导航																																														
37	Darknet 目标检测、目标分类																																														
38	基于 yolov3 的目标检测																																														
39	基于 Opencv SVM 的人体检测																																														
40	基于神经网络+RGB 摄像头的目标跟随																																														
41	基于视觉的 3D 建图 Vslam																																														
42	基于深度学习 YOLO 的空中物体识别与跟踪																																														
43	基于 YOLO 的自主识别降落																																														
44	空中 offboard 模式自主悬停																																														
45	空中 offboard 模式自主飞行正方形																																														
46	空中多点导航避障																																														
47	无人机视觉定位 VINS-Fusion																																														
48	二维码识别与降落																																														
49	仿真与现实环境下的多点导航																																														
50	目标检测+多点导航																																														
51	基于视觉的特定目标跟随																																														
52	基于陆空双模式转换的地面 slam 导航避障和空中目标识别穿框 二维码识别降落																																														
53	空中机器人任务挑战赛任务部署实践																																														
54	地空机器人任务赛任务部署实践																																														
		7	<p>云管理端计算资源</p> <p>▲1. 处理器：≥Intel Xeon E-2124G； 2. 内存：≥16G（16GB*1）DDR4 2666 ecc 内存，最大支持 128GB； 3. 阵列：默认板载 Raid，支持 raid0, 1, 10； 4. 网卡：提供 4 个千兆网络，支持 TEAMING 技术，提供一个 ipmi 专用千兆管理口； 5. 硬盘：≥1TB SSD*1, 1* 20TB SATA 7200 RPM 硬盘； 6. I/O 插槽：提供一个 pcie x16 扩展槽；主板集成 2 个 m.2 ssd 扩展插槽； 7. 机箱：1U 机架式，短机箱设计； 8. 电源：≥单 250W 80 PLUS 铜级电源； ★9. 远端维护：可实现独立于操作系统的远程操作，包括远程的开机、关机、重启等，远程管理，支持视频重定向，主机复位、重新启动、开机/关机，可用于紧急的软件诊断，支持加密连接（SSL）；配置原厂主机管理软件能实现一对多的系统部署；能提供系统性能监测分析，分析包括处理器的性能/利用率、内存、硬盘及组件级别的某些属性，并允许客户设置告警阈值；</p>	套	1																																										

			10. 近端维护：提供可视化故障诊断，实时反馈机器运行状态，当机器发生异常，并可通过状态码查询直接定位故障部件和故障原因，便于快速解决问题；同时主板主要部件均设有 LED 故障指示灯，可方便定位故障部件，方便现场维护。		
	8	云管理软件 (核心设备)	<p>1. 提供 B/S 架构的 WEB 管理界面，方便管理者了解整个服务器的运行状态、排查故障，可以实时监控服务器的 CPU、内存、网络、磁盘等运行状态。</p> <p>▲2. 提供模板智能分发机制，可快速将模板通过 P2P、广播、组播、单播等多种方式下发到所有终端，下发过程可根据模板数据变化，自动选择增量数据或全部数据方式下发，节省下发时间，同时可查看每一个终端实时的下载速度和任务状态，便于管理员排查故障终端（提供功能截图）</p> <p>▲3. 提供模板资源动态管理机制，在不删除模板的情况下，在线实时对模板名称、系统名称、CPU 核心数、内存大小等资源进行灵活配置，新模板无需重启即可实时生效。（提供功能截图）</p> <p>4. 提供 Adobe Photoshop、Adobe DreamWeaver、AutodeskCAD、SolidWorks、Material Studio、Mathcad、Solidworks、Matlab、IBM spss statics、Edius、UGNX、MAYA、3DMAX 等常用第三方软件批量注册功能，只需对模板内的第三方软件注册，通过模板分发更新终端数据后，所有终端自动完成注册，无需逐台注册，节省维护时间。</p> <p>5. 提供模板在线安装/编辑/导入/导出/删除/更新/分发等操作、模板分发支持 Legacy PXE 和 UEFI PXE 两种连线方式，可满足不同的新旧终端设备使用。</p> <p>▲6. 提供模板热编辑机制，通过服务器 WEB 管理界面直接对模板内的系统分区名称、分区类型、分区格式、分区大小、分区还原方式（每天还原/每周还原/每月还原/每次开机还原/不还原）、IP 地址、启动密码等多个参数进行在线设置，无需进入模板内逐一修改，节省模板管理时间，提升维护效率（提供功能截图）。</p> <p>7. 提供多教室管理功能，单台服务器可同时管理多个教室，每个教室可指派特定的 IP 地址段，所有终端根据预设的 IP 地址段，上线自动登录到各自所属的教室列表内，无需手动逐台添加。</p> <p>8. 提供云盘局域网、广域网远程访问存储功能，用户可随时随地在线预览（在线直接打开，无需下载本地）、上传、下载、分享文件，支持 30 秒内批量创建导入不低于 500 个用户的快捷功能，无需</p>	点	160

			<p>管理人员逐一添加用户信息，存储设备支持热挂载，当存储空间不足时，可快速灵活扩充空间。</p> <p>▲9. 提供终端在线监测管理机制，通过服务器 WEB 管理端实时查看终端计算机名、IP 地址、MAC 地址、系统类型、系统数量、CPU 型号和使用率、内存大小和使用率、硬盘容量和使用量、网络带宽、网络上传下载速度、在线状态等信息。（提供功能截图）</p> <p>10. 提供云教室教学运行的大数据预览平台功能，管理员通过全方位可视化动态实时预览，实时感知每个云教室的运行状况，实现对校园信息数据的全方位了解，强化云教室机房的运维保障体系，平台可提供针对不同教室，不同的教学环境，展示不同的在线实时数据和终端桌面状态，确保云机房运维保证体系有序进行。</p> <p>11. 提供课程计划功能，老师可对教室终端设置不同的课程计划，执行的终端会定时启动或切换到指定教学桌面，满足“一室多用”，轻松应对走班排课，解决学校教室不足的问题。</p> <p>12、教师端功能</p> <p>1) . 提供 Windows 系统下 C/S 架构的教学管理软件，学生端教学管理程序可自动登录到教师端，在上电不启动的环境下支持通过教学管理软件对所有终端实现一键开机（无需手工逐台开机）、关机、重启等功能，支持学生端断线或重启自动重连功能。</p> <p>2) . 提供常用 Linux 系统（如：Ubuntu、Kubuntu、UOS 等）下 C/S 架构的教学管理软件，在 Linux 系统下教师端可对学生端进行广播教学、网页广播、消息发送、文件分发、远程关机/开机/重启/控制等操作，满足 Linux 系统教学管控场景。</p> <p>3) . 提供 30 秒内完成 200 个以上 Win10 或 Win7 桌面同时并发启动或切换，快速完成教学场景切换。</p> <p>4) . 提供教师端可控制将任意学生端模板下发到单一，特定，全部学生端，分发过程支持断点续传，同时可自定义分发模式，可根据实际网络环境调节网络延时。服务器宕机或损坏时，模板分发依然可以正常使用。</p> <p>5) . 提供教师端控制学生端平台软件批量更新升级，支持 Legacy PXE 和 UEFI PXE 两种连线方式，升级后学生终端数据不受任何影响，升级过程无需连接服务器即可完成。</p> <p>▲6) . 提供教师端对学生终端的任务管理器、控</p>		
--	--	--	---	--	--

			<p>制面板、桌面显示、注册表、电源选项、设备管理器、磁盘管理、系统信息、系统服务、网络、声音等项目进行灵活管理（禁用或启用）的组策略功能，以及对终端系统进程、CPU 温度、GPU 温度、主板温度、硬盘温度、风扇转速等信息实时获取、实现终端全方位管控。（提供功能截图）</p> <p>▲7). 提供教师端对单一、部分、全体学生端进行屏幕全屏或窗口广播，实现多媒体 1080P 高清教学，可根据不同的终端硬件配置选择 Intel 集成显卡解码、NVIDIA 显卡解码、DXVA2 解码等多种不同的解码方式，实现最优的广播效果，视频播放时，老师可根据不同的硬件和网络状况选择广播或流媒体两种不同的方式，流媒体可支持 HTTP、UDP、RTP、RTSP、MMS 五种协议，满足多种不同的网络环境，同时当服务器宕机、网络中断或学生端人为重启后，无需人为干预，自动续播，确保广播教学正常进行。（提供功能截图）</p> <p>8). 提供教师端实时遥控单一、多个学生端的屏幕（最多同一画面可遥控 16 台终端屏幕），同时可实时监看单个学生端桌面的变化和操作轨迹。</p> <p>9). 提供教师端将指定的学生端屏幕广播给其他部分或者所有学生，同时老师也能看到该指定学生的屏幕画面。</p> <p>10). 提供教师端向学生端发布消息/通知，通知信息可在学生端屏幕上方以特殊颜色字体滚动显示，避免学生遗漏重要通知。</p> <p>▲11). 提供教师端对学生端锁定 USB、锁定键鼠、锁定光驱、锁定扬声器、锁定屏幕以及黑屏肃静操作和一键清屏功能，教师端可远程一键关闭学生机桌面的游戏、电影、网页等和教学无关的界面，保证课堂正常的教学秩序，同时确保屏幕广播、电子白板、网络影院等教学应用功能正常使用。（提供功能截图）</p> <p>12). 提供在线考试功能，教师可通过在线考试对所有学生进行随堂考试，考试完成后可实现自动阅卷，成绩自动统计，无需教师逐一批改试卷，提升考试和阅卷效率。</p> <p>13). 提供数据漫游，学生可以将作业提交到作业空间，或将未完成的作业暂存到班级或者个人私有的作业空间，同时也可以通过作业空间看到老师布置的作业；老师可将优秀作业、新闻通知、活动展播分享给特定或者全体学生；老师通过作业空间进行在线投票/讨论管理，同时自动统计投票结果；老师可以在线直接打开查看学生作业，无需下载本</p>	
--	--	--	--	--

			<p>地，节省本地空间。</p> <p>14). 提供完备的权限管理机制，可自行建立多个二级管理员，同时可以对不同管理员分配特定权限，实现多级差异化管理，不同权限具有不同的功能管理界面，防止用户误操作。</p> <p>▲15). 提供学生在线点名功能，老师点名完成后，可快速统计本次上课学生的出勤情况，同时学生的班级、姓名、学号等信息会以水印形式显示在学生端桌面，自动完成座次安排，无需老师逐台指派，学生下次上课可直接按照水印信息快速寻找自己座位。如需要自由上机，老师可根据需要对水印信息的内容、位置、显示比例、字体颜色灵活设置，满足各类使用场景（提供功能截图）。</p> <p>16). 提供班级模型功能，多个班级上课时，可将所有的学生信息按照不同的班级分别保存到对应的班级模型中，下次上课时可直接使用，无需每次进行学生信息确认。</p> <p>17). 无需重启即可快速完成多语言界面切换，方便不同语种的老师更便捷的使用本系统软件。</p> <p>13、学生端功能</p> <p>1). 提供学生端离线使用，当网络中断时，学生端依然可以正常启动，多个教学桌面正常切换使用无任何影响。</p> <p>2). 提供学生端模板一键自动上传功能，为节省网络带宽资源，支持上传模板所有数据、系统数据、分区数据、增量数据等多种方式，节省维护时间和成本，提升上传效率。</p> <p>3). 提供学生端 Windows7/8/10、Ubuntu、Kubuntu、Deepin、UOS、CentOS、Debian、Redhat、Ezgo、麒麟、普华等多种系统桌面独立启动及多系统一键切换，每个系统可以单独设置不还原/手动/自动/每天/每周/每月/每次开机等还原策略。</p> <p>4). 提供学生端本地批量升级和服务器批量升级两种维护升级模式，方便后期维护，当服务器断网时，终端依然可以正常快速完成升级维护。</p> <p>▲5). 提供学生端组策略管理，当网络中断后学生终端与教师端失去连线，学生端依然可以独立设置任务管理器、控制面板、桌面显示、注册表、电源选项、设备管理器、磁盘管理、系统信息、系统服务、网络、声音等项目的使用策略，使学生端依然处于可控范围。（提供功能截图）</p> <p>6). 提供学生终端多硬盘、多桌面部署，每一个系统桌面可独立建立 50 个虚拟桌面，系统和数</p>		
--	--	--	--	--	--

			<p>据分离存储，数据分区可设置私有、共享等分区所属模式。</p> <p>7) . 提供学生终端进程保护和断网锁屏功能，防止学生恶意卸载或退出云教室管理软件，或拔掉网线破坏上课环境，确保上课正常秩序。</p> <p>8) . 提供学生端系统单独设置桌面启动密码或免密自动登录，确保系统登录安全。</p> <p>9) . 提供学生端 Adobe Photoshop、Adobe DreamWeaver、AutodeskCAD、SolidWorks、Material Studio、Mathcad、Solidworks、Matlab、IBM spss statics、Edius、UGNX、PTC_Creo、PR、PA、MAYA、3DMAX、UG10 等 2D/3D 高负载软件流畅运行，不卡顿。</p> <p>▲10) . 提供打印机管理模块，支持打印机的个性化管理。打印机配置在终端和服务器端都保留，支持从服务器端下发或终端自行导入打印机配置，配置文件可以文件形式导出至移动存储设备。（提供功能截图）</p>		
9	云终端设备（核心设备）	<p>▲1. 处理器：≥八核心十六线程，主频 2.5GHz(i7 系列芯片)；</p> <p>2. 内存：≥16GB DDR4 2666MHz，两组双通道内存插槽，最高支持 128GB 内存；</p> <p>▲4. 芯片组：≥B560 商用芯片组；</p> <p>▲5. 硬盘：≥512G M.2 SSD，支持 2 个 3.5 英寸机械硬盘位，2 个 M.2 固态硬盘位，便于后期扩展；</p> <p>6. 显卡：高性能集成显卡；</p> <p>7. 声卡：主板集成 7.1 声道声卡，不接受通过 PCI,PCI-E,USB 扩展的声卡；</p> <p>▲8. 接口：≥10 个 USB 接口，其中至少 6 个 USB 3.2，USB 数据接口符合 YD/T 1591-2009 移动通信终端电源适配器及充电/数据接口技术要求（提供国家权威认证机构出具的证书或检测报告复印件），≥2 个 DisplayPort 接口，1 个 HDMI，2 个 PS/2；</p> <p>9. 扩展槽：2 个 PCI-e x1，1 个 PCI-e x16，2 个 M.2（支持 PCIe4.0 x 4 & PCIe3.0 x 4 & SATA）；</p> <p>10. 网卡：Intel 千兆网卡，支持远程唤醒，带网卡状态指示灯；</p> <p>11. 机箱：≤20L，支持全尺寸显卡扩展，中置电源开关；</p> <p>▲12. 电源：≥额定 500W 节能电源，可以在 90-265V 使用</p> <p>13. 系统：原厂预装家庭版 WIN11 操作系统；</p> <p>▲14. BIOS：全中文图形化 BIOS，支持鼠标操作，BIOS 中可以显示机器序列号,CPU 型号,内存容量,</p>	台	160	

			显卡型号, CPU 温度及电压, 风扇转速, 硬盘容量及品牌型号, 有线网卡 MAC 地址等信息, 方便资产管理与硬件故障排查。(提供功能截图) ★15. 显示器: ≥ 23.8 英寸 LED 显示器, 分辨率 $\geq 1920 \times 1080$, FHD IPS 面板, 刷新率 $\geq 100\text{Hz}$, 响应时间 $\leq 1\text{ms}$ (MPRT), 具备低蓝光护眼功能及节能模式。		
		10	文化及走廊文化建设 利用走廊现有结构环境, 结合有关人物、事迹、计算机发展史、网络发展史、信息技术应用的最新进展等内容, 打造计算机信息技术宣教氛围; 制作材料工艺: 采用 15mm pvc 板, 和雕刻 uv 高清喷印画面粘贴, 按需设计实施。根据机房内部环境, 利用墙面展示信息技术文化氛围, 采用 15mm pvc 板, 和雕刻 uv 高清喷印画面粘贴, 按需设计实施。	批	1
		11	综合布线 200 个信息点位的线路开槽, 施工, 货物上下楼, 电脑、设施、座椅拆除搬运、清洁以及重新归位以及所需六类线材, 电源线线材, pvc 管材, 等	批	1

3.4 商务要求

3.4.1 交货时间

采购包 1:

自合同签订之日起 30 日

3.4.2 交货地点

采购包 1:

绵阳师范学院

3.4.3 支付方式

采购包 1:

一次付清

3.4.4 支付约定

采购包 1: 付款条件说明: (1) 合同签订并完成部署验收合格后支付合同金 100%给中标人。

(2) 以上支付同时遵从财政部门的相关规定, 本合同的付款时间为采购人向财政支付部门提出支付申请的时间(不含政府财政支付部门审查的时间), 达到付款条件起 7 日内, 支付合同总金额的 100.00%。