

# 技术、服务及其他要求

## 3.2. 技术要求

采购包 1:

标的名称: 台式工作站

序号	符号标识	技术要求名称	技术参数与性能指标
1		技术要求	1、配置: CPU 性能不低于 Intel i5 12500 2、内存: $\geq 16G$ 3、硬盘: $\geq 1T$ 固态 4、显卡: 性能不低于 NVIDIA GeForce RTX 3050 5、显示器: $\geq 32$ 吋 6、主机包含网络同传、硬盘还原保护电子教学软件 7、含 1.2 米操作台和专用座椅

标的名称: 遥控器

序号	符号标识	技术要求名称	技术参数与性能指标
1		技术要求	一、无人机模拟飞行仿真系统软件参数要求: 1、软件系统需包含多旋翼等多种无人机模型, 系统可自行选择飞行器模型, 设置选择飞行场地、飞行时的天气情况(如风向、风速等); 2、基于实际真实三维场景建模; 飞行场地可模拟晴天, 雨天、风向和风速等多种应用环境。系统需自带飞行记录, 能够对飞行过程中的情况进行记录。自带训练模式, 可进行无人机的悬停、自旋降、降落训练。 二、无人机模拟飞行仿真系统硬件参数要求: ▲1、通道个数: $\geq 8$ ; (提供产品说明书佐证并加盖供应商公章) 2、适配模拟软件: APD、Aerofly、ReflexXTR5.0、G3/G3.5/G4/G5/G6/G7、PhoenixRC2.0/3.0S/4.0M/5、FMS、DCL、DRL、UN, Liftoff, Tryp、Freerider; 3、适配操作系统: Windows 10、Windows 11 等系统(台式机或笔记本); 4、适合机种: 直升机、固定翼、滑翔机、3D 特技机、穿越机; 5、输入电压: 4~5.5V; 6、连接线长度: $\geq 1.2m$ ; 7、外形尺寸: $\leq 170*140*70mm$ ;

			8、重量： $\leq 250\text{g}$ ； 9、支持多种模拟器，可练习直升机、固定翼、滑翔机、3D特技机、穿越机模型； 10、支持左右手油门切换。
--	--	--	--

标的名称：六边形多角度工作台与座椅（6人座）

序号	符号标识	技术要求名称	技术参数与性能指标
1		技术要求	1、桌子规格尺寸：长 $\geq 1700$ 毫米，宽 $\geq 850$ 毫米，高 $\geq 750$ 毫米； 2、桌面厚度： $\geq 25$ 毫米； 3、凳子规格：长 $\geq 230$ 毫米，宽 $\geq 340$ 毫米，高 $\geq 420$ 毫米。

标的名称：多旋翼无人机原理示教平台

序号	符号标识	技术要求名称	技术参数与性能指标
1		技术要求	一、多旋翼无人机原理示教平台功能要求： <b>▲1</b> 、平台面板集成飞控、飞控减震球、四路电机、四路电调、机架、分电板、电池、遥控器、接收机等，可用于一体化授课；（提供官网展示实物图及产品配置截图证明并加盖供应商公章） 2、可用于无人机结构原理认知、无人机飞控系统调试、动力系统调试、载荷拓展模块设计开发调试； 3、全方位兼容无人机各项功能，可接入220V电源，通电后即可正常演示所有功能； <b>▲4</b> 、平台为立式机柜式一体化设计，非拼装式，机柜采用钣金材料设计，机柜底部带4个万向轮。（提供产品彩页证明并加盖供应商公章） 二、多旋翼无人机原理示教平台规格参数： 1、平台： $\geq$ 宽高厚 $1.2 \times 2.0 \times 0.6$ （m）； 2、飞控：三轴加速度计/陀螺仪，气压计；减震设计，飞控内部集成微型蜂鸣器（非外置）； 3、航拍套件：带二轴无刷云台、600MW图传发射机、7寸航拍显示屏、OSD模块、高清防抖运动相机、相机视频线； 4、电调： $\geq 20\text{A}$ 电调； 5、电机： $\geq$ 三相交流无刷电机； 6、遥控器： $\geq 8$ 通道； 7、接收机：支持S.BUS、PPM、PWM模式； <b>▲8</b> 、机械抓手套件：采用强度尼龙材质制成，可抓取球类物体，张开口大小可调节；（提供产品实物照片

		证明并加盖供应商公章) 9、视觉定位套件： (1) 主控：性能不低于 Kendryte K210； (2) 传感器：OV2640 图像传感器（分辨率 $\geq 1632*1232$ ）； (3) 镜头：视角 $\geq 68$ 度，焦距 $\geq 21$ mm； (4) 显示屏： $\geq 2.4$ 吋液晶显示屏； (5) 存储：支持 SD 卡扩展。 10、智能避障套件：超声波收发设计，内置处理器； <b>▲11、反无人机套件：覆盖 2.4G，可通过面板开关单独控制反无人机模块启动与关闭；（提供产品实物图及产品配置截图证明并加盖供应商公章）</b>
--	--	--

标的名称：六旋翼无人机飞行开发平台

序号	符号标识	技术要求名称	技术参数与性能指标
1		技术要求	<p>一、六旋翼无人机飞行开发平台满足以下功能要求：</p> <p><b>▲1、</b>采用碳纤维可折叠机身、六旋翼结构设计，用于室外飞行训练、调试，通过配套地面站软件可进行 PID 参数调节、传感器校准、参数设置、航线规划等实训环节。同时此机型是一款竞赛机型，可加装激光打靶设备、空投小球设备、钓瓶设备。可参加中国工程机器人大赛；（提供产品实物图及产品配置截图证明并加盖供应商公章）</p> <p><b>▲2、</b>飞控采用性能不低于 STM32 主控芯片，IMU 采用铜板和硅胶球减震设计，支持四轴和六轴控制，代码采用 C 语言编写，且完全开源。可用遥控器摇杆对加速度计、电调直接进行校准，操作更便捷；支持 WINDOWS 环境下 ECLIPSE 编译环境，可通过 USB 调试器下载和在线调试飞控代码。学生可根据配套资料进行二次开发；（提供产品功能截图证明并加盖供应商公章）</p> <p>3、电池仓底部采用免工具快拆结构设计，可安装寻迹套件、小球投放套件、钩瓶套件、激光打靶套件、航拍套件、机械抓套件设备；</p> <p>4、可参加国际机器人挑战赛无人机自主飞行赛项、中国工程机器人大赛无人机赛项，针对大赛需提供赛前培训和现场指导；</p> <p>5、设备配套相关教学资料，满足教学需求。</p> <p>二、六旋翼无人机飞行开发平台飞行参数要求：</p> <p>1、支持飞行模式：自稳（姿态）、气压计定高、GPS 悬停、返航、降落等飞行模式；</p> <p>2、最长飞行时间：<math>\geq 25</math> min；</p> <p>3、最大飞行速度：<math>\geq 15</math> m/s；</p>

		<p>4、最远遥控距离：<math>\leq 1000</math> m；</p> <p>5、最大巡航速度：<math>\geq 15</math> m/s；</p> <p>6、最大上升速度：<math>\geq 5</math> m/s；</p> <p>7、最大下降速度：<math>\geq 4</math> m/s；</p> <p>8、俯仰轴旋转角速度：<math>\geq 20^\circ</math> /s；</p> <p>9、航向轴旋转角速度：<math>\geq 60^\circ</math> /s；</p> <p>10、飞行时最大风速：<math>\geq 8</math> m/s；</p> <p>11、气压计定高精度：<math>\pm 0.5</math>m；</p> <p>12、工作温度：<math>-10^\circ\text{C}\sim 45^\circ\text{C}</math>。</p> <p>三、六旋翼无人机飞行开发平台规格参数要求：</p> <p>1、机架：机身采用六旋翼 X 型碳纤维结构，对角轴距 <math>\geq 600</math>mm，机身尺寸 <math>\leq 600\text{mm}\times 600\text{mm}\times 400\text{mm}</math>，机臂采用可折叠设计，上下板采用哑黑镀金 PCB 设计，下板集成分电板和电池供电功能；</p> <p>▲2、飞控：性能不低于 STM32 主控芯片，三轴加速度计/陀螺仪；铜板配重和硅胶球减震设计；支持 S. BUS 单总线接收模式；黑色亚克力外壳；飞控留有全色 LED 指示灯；支持地面站 USB 升级固件；SWD 下载接口 <math>\geq 1</math> 个；IIC 接口 <math>\geq 2</math> 个；UART 串口接口 <math>\geq 2</math> 个；PMU 电源接口 <math>\geq 1</math> 个；GPS 接口 <math>\geq 1</math> 个，SD 卡接口 <math>\geq 1</math> 个，飞控内部集成微型蜂鸣器（非外置），飞控底部带 FPC 排座接口，可通过 FPC 排线连接到无人机下中心板，直接输出电调 PWM 信号；（提供产品实物图证明并加盖供应商公章）</p> <p>3、电调：多旋翼专用高速电调，电调采用隐藏到机臂碳纤维管方式设计；</p> <p>4、电机：三相交流无刷电机；</p> <p>5、桨叶：高效耐摔尼龙螺旋桨；</p> <p>6、遥控器：<math>\geq 8</math> 通道，LCD 128x64 点阵显示屏，内置锂电池；</p> <p>7、接收机：支持 S. BUS、PPM、PWM 模式；</p> <p>8、GPS：进口 M8N 双模 GPS，内置电子罗盘，可插拔 GPS 支架；</p> <p>9、电池：<math>\geq 10000</math>mAh/4S/35C 动力锂电池，XT60 接头；</p> <p>10、电池仓：采用碳纤维材料一体化设计，底部采用快拆结构设计；</p> <p>11、充电器：支持 2~4S 平衡充，带数码管电压实时显示功能；</p> <p>12、电压检测模块：支持 1~6S 电压检测，可设置报警电压；</p> <p>13、配套工具包：2mm 六角扳手*1、2.5mm 六角扳手*1、3M 胶*2；</p> <p>14、每架无人机采用独立包装箱，高密度海绵内衬。</p> <p>四、六旋翼无人机飞行开发平台配套教学资料要求：</p>
--	--	--

		<p>1、提供纸质版使用说明书、飞行教学视频、飞控二次开发教程；</p> <p>2、提供配套 PC 地面站软件、飞控编程开发环境、飞控下载驱动；</p> <p>3、提供配套电子版课程资源及 PPT。</p>
--	--	---

标的名称：无人机故障检修实训平台

序号	符号标识	技术要求名称	技术参数与性能指标
1		技术要求	<p>一、无人机故障检测实训箱功能要求：</p> <p>1、满足无人机故障检测与维修教学需求，支持四旋翼无人机系统构成展示，展现真实故障情况的发生以及故障检测维修实训，具备高安全性、可扩展性及二次开发能力，适用于职业教育及技能培训场景；能实现对无人机系统部件进行功能检测；</p> <p>▲2、通过实训面板，可直观展示四旋翼无人机系统构成和内部线路连接，动力线、信号线、电源线等均采用分色标识；面板上设置电源安全开关，保障产品使用过程中的安全性；（提供产品实物图证明并加盖供应商公章）</p> <p>3、为满足无人机故障检测与维修实训需求，实训箱动力线、信号线、电源线均采用标准化接口，支持单手操作和快速插拔设计，接口防呆设计；</p> <p>4、支持设置多个故障类型，至少包含动力电源故障（电压异常、断电）、分电板故障（信号中断、短路）、电机供电故障（单电机/多电机失电）、电机信号故障（PWM 信号丢失）、接收机故障（信号干扰、失控）、飞控供电故障（主控掉电）、电机转向故障（顺时针/逆时针反转）等。可同时设置多种不同的无人机故障，故障可通过插拔接口或者开关进行恢复复原。</p> <p>二、无人机故障检测实训箱规格参数要求：</p> <p>1、实训箱材质：航空铝箱材质；</p> <p>2、实训箱尺寸：需满足长度<math>\geq 47\text{cm}</math>、宽度<math>\geq 47\text{cm}</math>、高度<math>\geq 23\text{cm}</math>；</p> <p>3、电机：<math>\geq 2212-980\text{KV}</math> 无刷电机，支持正反转可调；</p> <p>4、电调：<math>\geq 20\text{A}</math> 无刷电子调速器，具备过流保护功能；</p> <p>5、电源：内置工业稳压电源，支持 220V 电源输入，同时预留锂电池输入口，支持外部电池接入（11.1V-14.8V）；</p> <p>6、遥控器：通道数<math>\geq 8</math>，支持 SUS 协议，具备低电压报警功能；</p> <p>▲7、飞控：传感器模块包含磁罗盘传感器模块、气压计模块、加速度计/陀螺仪 IMU 传感器模块、飞行数据</p>

		<p>存储器模块、微控制器模块；微控制单元采用性能不低于 STM32 主控芯片，主板内部集成三轴加速度计/陀螺仪 IMU 芯片；飞控主板配备 <math>\geq 4</math> 个硅胶球减震设计；支持 S.BUS 单总线接收模式；亚克力透明外壳防护，学生可观察到飞控内部电路构造；飞控留有全色 LED 指示灯；TYPE-C 接口 <math>\geq 1</math> 个，支持 USB 连接地面站软件；SWD 下载接口 <math>\geq 1</math> 个；IIC 接口 <math>\geq 2</math> 个；UART 串口接口 <math>\geq 3</math> 个；PMU 电源接口 <math>\geq 1</math> 个；GPS 接口 <math>\geq 1</math> 个；TF 卡座 <math>\geq 1</math> 个；电调 M1-M4 排针 <math>\geq 4</math> 个；电源指示灯 <math>\geq 1</math> 个；飞控内部要求集成微型蜂鸣器（非外置），免于外接蜂鸣器模块；飞控预留接口均采用可插拔防反插设计。（提供产品实物图证明并加盖供应商公章）</p> <p>三、无人机故障检测实训箱支持故障实验项目要求：  <b>▲1、支持以下实验类型：</b>（提供以下参数实验案例扫描件证明并加盖供应商公章）</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 无人机配电系统故障检测实验；</li> <li>(2) 无人机电源管理模块故障检测实验；</li> <li>(3) 无人机遥控通讯系统故障检测实验；</li> <li>(4) 无人机电机缺项故障检测实验；</li> <li>(5) 无人机电调信号故障检测实验；</li> <li>(6) 无人机电调供电故障检测实验；</li> <li>(7) 无人机动力系统综合检测实验；</li> <li>(8) IMU 惯性测量单元校准故障检测实验；</li> <li>(9) 无人机飞控故障检测实验；</li> <li>(10) 无人机系统综合故障检测实验。</li> </ol>
--	--	--

标的名称：无人机组装维修工具套件

序号	符号标识	技术要求名称	技术参数与性能指标
1		技术要求	<p>包含无人机通用型工具，可对无人机进行拆装、检修，包含以下工具：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、锉刀 <math>\geq 1</math> 个</li> <li>2、剪刀 <math>\geq 1</math> 个</li> <li>3、剥线钳 <math>\geq 1</math> 个</li> <li>4、斜口钳 <math>\geq 1</math> 个</li> <li>5、尖嘴钳 <math>\geq 1</math> 个</li> <li>6、直镊子 <math>\geq 1</math> 个</li> <li>7、弯镊子 <math>\geq 1</math> 个</li> <li>8、美工刀 <math>\geq 1</math> 把</li> <li>9、热熔胶枪 <math>\geq 1</math> 个</li> <li>10、胶棒 <math>\geq 20</math> 根</li> <li>11、套筒 <math>\geq 1</math> 个</li> <li>12、风枪烙铁一体电焊台 <math>\geq 1</math> 个</li> </ol>

			13、烙铁头清理器 $\geq 1$ 个 14、烙铁架 $\geq 1$ 个 15、助焊剂 $\geq 1$ 个 16、松香 $\geq 1$ 个 17、进口焊锡丝 $\geq 1$ 个 18、一字螺丝刀 $\geq 1$ 个 19、十字螺丝刀 $\geq 1$ 个 20、六合一螺丝刀 $\geq 1$ 个 21、万用表 $\geq 1$ 个 22、钢尺 $\geq 1$ 个 23、水平尺 $\geq 1$ 个 24、L型扳手 M1.5 $\geq 1$ 个 25、L型扳手 M2.0 $\geq 1$ 个 26、L型扳手 M2.5 $\geq 1$ 个 27、L型扳手 M3.0 $\geq 1$ 个 28、L型扳手 M4.0 $\geq 1$ 个 29、L型扳手 M5.0 $\geq 1$ 个 30、L型扳手 M6.0 $\geq 1$ 个 31、纤维胶带 $\geq 1$ 个 32、美工纸胶带 $\geq 1$ 个 33、3M 双面胶带 $\geq 1$ 个 34、502 胶水 $\geq 1$ 个 35、魔术贴 $\geq 5$ 个 36、航空包装箱 $\geq 1$ 个
--	--	--	--

标的名称：无人机拆装耗材套装

序号	符号标识	技术要求名称	技术参数与性能指标
1		技术要求	无人机拆装耗套装规格要求： 1、拆装调无人机耗材：电机、电调、桨叶、脚架。

标的名称：拆装调无人机实训平台备用电池

序号	符号标识	技术要求名称	技术参数与性能指标
1		技术要求	5200mAh/3S/11.1V 备用电池规格参数要求： 适用于拆装调实训无人机 1、电池容量： $\geq 5000\text{mAh}$ ； 2、电池额定电压： $\geq 11.1\text{V}/3\text{S}$ ； 3、电池接头：XT60 接头。

标的名称：无人机智能电池管理系统

序号	符号	技术要求名称	技术参数与性能指标

	标识		
1		技术要求	<p>一、无人机智能电池管理系统功能要求：</p> <p>▲1、无人机智能电源系统采用集成式手提航空箱设计、面板包含4路充电组接口，每组包含2~6S充电接口，最多可同时充放4路2~6S锂聚合物电池；（提供产品的官网展示证明（包含产品实物图、功能参数的截图）并加盖供应商公章）</p> <p>2、多种安全保护设计 电源输入反接、欠压、过压保护和输出充电反接保护；</p> <p>3、实时显示充电状态 每片电池的充电电流，电池电压和充电电量。</p> <p>二、无人机智能电池管理系统规格参数要求：</p> <p>1、外形尺寸：<math>\geq 484 \text{ mm} \times 226.5 \text{ mm} \times 220 \text{ mm}</math>（<math>\pm 10\%</math>），采用手提航空箱包装；</p> <p>2、重量<math>\leq 4\text{kg}</math>；</p> <p>3、显示<math>\geq 2.8</math>吋彩色显示屏；</p> <p>4、实体系统操作按键<math>\geq 4</math>个；</p> <p>5、面板具有220V电源接口<math>\geq 1</math>个、220V开关<math>\geq 1</math>个、220V LED<math>\geq 1</math>个；</p> <p>6、USB接口<math>\geq 2</math>个；</p> <p>7、操作面板按键式开关可控制电源；</p> <p>▲8、内置强力散热风扇*2；（提供产品实物图证明并加盖供应商公章）</p> <p>9、最大可同时为4块聚合物锂电池充放电；</p> <p>10、充电电池类型涵盖2~6S电池。</p> <p>三、无人机智能电池管理系统配置参数：</p> <p>1、系统整体输入电压：AC220V；</p> <p>2、声音提示：蜂鸣器，可设置开关；</p> <p>3、时间设定：可以设置充放电时间，范围为0~99时59分；</p> <p>4、可选工作模式：轮流充电/同时充电/放电/电压检测；</p> <p>5、充电电压设置：0.00V~4.3V，可设置精度为0.001V；</p> <p>6、放电电压设置：2.00~4.3V，可设置精度为0.001V；</p> <p>7、充电电流设置：0.1~6A，可设置最小精度为0.1A；</p> <p>8、放电电流设置：1.05A，固定值，不可自定义；</p> <p>9、在1C充电条件下，充电时间小于一小时；</p> <p>10、自身功耗不超过1.00W，充电器不发热；</p> <p>11、具有电池分析功能，可查看每片电池的起始电压，充电容量，停止电压。</p>

标的名称：设备储存柜

序	符	技术要求名称	技术参数与性能指标
---	---	--------	-----------

号	号 标 识		
1		技术要求	设备储存柜规格参数要求： 1、尺寸：≥2000mm*700mm*400mm； 2、材质：钣金材质； 3、层数：≥2层。

标的名称：穿越机

序号	符号 标 识	技术要求名称	技术参数与性能指标
1		技术要求	<p>一、飞行器</p> <p>1、轴距≤86mm； 2、最大起飞重量≤400g； 3、最大水平飞行速度≥25m/s(手动挡)； 4、最大飞行海拔≥3000m； 5、最长飞行时间≥10min； 6、工作环境温度-10℃至40℃； 7、最长续航里程≥1000m； 8、有效像素≥500万； 9、工作频段：2.400GHz-2.500GHz， 5.500GHz-6.000GHz； 10、电池容量≥1100mAh； 11、电池重量≤150g； 12、电池充电环境温度：5℃至40℃。</p> <p>二、遥控器：</p> <p>1、重量≥200g； 2、尺寸≤200mm*120mm*100mm(长宽高)； 3、续航时间≥5小时； 4、工作环境温度：-10℃至40℃； 5、电池容量≥2500mAh。</p> <p>三、飞行眼镜：</p> <p>1、重量≤300克(含头带)； 2、尺寸≤200mm*120mm*100mm(长宽高:天线折叠) ≤200mm*120mm*120mm(长宽高:天线展开)。</p>

标的名称：四旋翼航拍无人机

序号	符号 标 识	技术要求名称	技术参数与性能指标
1		技术要求	一、航拍无人机实训平台功能要求： 四旋翼航拍无人机实训教学系统机身可折叠，机身前方、后方、下方均具备视觉感知系统，部分版本配备

		<p>红外感知系统，能够支持在室内外稳定悬停、飞行，具备自动返航及多向环境感知功能，部分功能结合视觉、红外等系统实现精准定位，满足无人机航拍技术教学内容及实训课程。</p> <p>二、航拍无人机实训平台规格参数要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、机身支持折叠，轴距：<math>\geq 249\text{mm}</math>；</li> <li>2、最大上升速度：<math>\geq 8\text{m/s}</math>（运动模式）；</li> <li>3、最大平飞速度：<math>\geq 22\text{m/s}</math>（运动模式）；</li> <li>4、最大抗风等级：<math>\geq 5</math>级风；</li> <li>5、最大水平飞行速度：<math>\geq 79.2\text{km/h}</math>（运动模式）；</li> <li>6、工作环境温度：<math>0^{\circ}\text{C}</math>至 <math>40^{\circ}\text{C}</math>；</li> <li>7、悬停精度：垂直精度：<math>\pm 0.1\text{m}</math>（视觉定位正常工作时）；<math>\pm 0.5\text{m}</math>（GPS 正常工作期间）。水平精度：<math>\pm 0.3\text{m}</math>（视觉定位正常工作时）；<math>\pm 1.5\text{m}</math>（GPS 正常工作期间）；</li> <li>8、支持 GPS+GLONASS+Galileo+BeiDou 多种 GNSS 定位模式；</li> <li>9、内置存储容量：2GB；</li> <li>10、三轴机械稳定云台，俯仰方向设计范围约 <math>-90^{\circ} \sim +30^{\circ}</math>，控制转速（俯仰）约 <math>120^{\circ}/\text{s}</math>；</li> <li>11、具备前视、后视、下视感知系统。前视觉感知系统精确测距范围不小于 <math>0.5 - 20\text{m}</math>。后视觉感知系统有效避障飞行速度<math>\leq 12\text{m/s}</math>。下视觉感知系统测量高度不小于 <math>0.1-10\text{m}</math>；</li> <li>12、支持单张、连拍、定时、全景等拍摄模式；</li> <li>13、视频最大码率：150Mbps；</li> <li>14、支持 JPEG 及 DNG (RAW)；视频拍摄格式支持 MP4 及 MOV；</li> <li>15、遥控器工作频率：<math>2.400 - 2.4835 \text{ GHz}</math>。最大信号有效距离（无干扰、无遮挡情况下）<math>\geq 12\text{km}</math>；</li> <li>16、遥控器最长工作时间：6 小时；</li> <li>17、最大充电功率：37W。</li> </ol> <p>三、航拍无人机实训平台功能要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、支持不少于三种飞行档位（普通、平稳、运动），且可通过遥控器档位切换开关切换；</li> <li>2、飞行器具备机头 LED 状态指示灯以及飞行器状态指示灯，用于指示飞行状态、电量等信息；</li> <li>3、具备自动返航功能，返航方式包括智能返航、低电量返航以及失控返航功能；</li> <li>4、具备降落保护功能，如飞行器降落保护功能正常检测到地面可降落时，可直接降落；若检测结果为不合适降落时，则飞行器可处于悬停状态；</li> <li>5、飞行器具备飞行数据记录功能，且可通过地面控制站软件读取飞行数据；</li> </ol>
--	--	--

		<p>6、桨叶具备明显安装标识；</p> <p>7、智能飞行电池支持电量显示、电池存储自放电保护、平衡保护、过充电保护、充电温度保护、充电过流保护、过放电保护、短路保护、电芯损坏检测、休眠保护及通讯等功能；</p> <p>8、地面控制站软件具备飞行限制等功能，飞行器在禁飞区域将被禁止或限制飞行，控制站软件会发出相应提示。</p>
--	--	---

标的名称：轻型巡检无人机

序号	符号标识	技术要求名称	技术参数与性能指标
1		技术要求	<p>一、航拍无人机实训平台功能要求： 四旋翼航拍无人机实训教学系统机身可折叠，机身前方、后方、下方均具备视觉感知系统和红外感知系统，能够支持在室内外稳定悬停、飞行，具备自动返航及三向环境感知功能，红外传感系统及补光灯辅助可实现定位功能，满足无人机航拍技术教学内容及实训课程；</p> <p>二、航拍无人机实训平台规格参数要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、机身支持折叠；轴距<math>\geq 380\text{mm}</math>；</li> <li>2、整机重量<math>\leq 895\text{g}</math>；</li> <li>3、最大飞行时间<math>\geq 46\text{min}</math>，支持最大飞行海拔不小于5000米；</li> <li>4、最大上升速度<math>\geq 6\text{m/s}</math>，最大平飞速度<math>\geq 19\text{m/s}</math>（运动挡）；</li> <li>5、最大抗风等级<math>\geq 5</math>级，最大水平飞行速度<math>\geq 68.4\text{km/h}</math>；</li> <li>5、工作环境温度<math>0^{\circ}\text{C}</math>至<math>40^{\circ}\text{C}</math>；</li> <li>6、悬停精度<math>\leq \pm 0.1\text{m}</math>，垂直精度<math>\leq \pm 0.5\text{m}</math>（GPS正常工作期间）；</li> <li>7、支持GPS+GLONASS+Galileo+BeiDou多种GNSS定位模式；</li> <li>8、机载内存不小于8GB；</li> <li>9、云台类型为：三轴机械稳定云台，俯仰方向设计范围不小于<math>-135^{\circ} \sim \pm 45^{\circ}</math>且控制转速（俯仰）不小于<math>100^{\circ}/\text{s}</math>；</li> <li>10、具备前视、后视、下视感知系统，前视觉感知系统精确测距范围不小于<math>0.35 \sim 22\text{m}</math>；后视觉有效避障速度飞行速度<math>\leq 12\text{m/s}</math>；下视觉感知系统红外传感器感知系统测量高度不小于<math>0.1 \sim 8\text{m}</math>；</li> <li>11、影像传感器1英寸CMOS，有效像素2000万；</li> <li>12、等效焦距不小于22mm，电子快门最快速度8000/s；</li> </ol>

			<p>13、支持单张、连拍、定时等拍摄模式；</p> <p>14、4K 视频录像分辨率不小于 3840×2160；且视频最大码率不小于 150Mbps；</p> <p>15、照片拍摄格式支持 JPEG 及 DNG, 视频拍摄格式支持 MP4 及 MOV；</p> <p>16、遥控器工作频率 2.400 - 2.4835 GHz；最大信号有效距离（无干扰、无遮挡情况下）≥12km；</p> <p>17、遥控器最长工作时间不少于 6 小时；</p> <p>18、视频编码格式为 H.265\H.264, 实时图传最大码率 16Mbps；</p> <p>19、实时图传质量 720p@30fps/1080p@30fps；</p> <p>20、飞行器电池容量不小于 5000mAh, 电池类型为 LiPo 4S；</p> <p>21、标称电压为 ≤15.4 V，能量 ≤77Wh；</p> <p>22、最大充电功率不大于 65W。</p> <p>三、航拍无人机实训平台功能要求：</p> <p>1. 支持不少于三种飞行档位，且可通过遥控器档位切换开关切换；</p> <p>2. 飞行器具备机头 LED 状态指示灯以及飞行器状态指示灯；</p> <p>3. 具备自动返航功能，且返航方式包括智能返航，低电量返航以及失控返航功能；</p> <p>4. 具备降落保护功能，如飞行器降落保护功能正常检测到地面可降落时，可直接降落，若检测结果为不合适降落时，则飞行器可处于悬停状态；</p> <p>5. 飞行器具备飞行数据记录功能，且可读取飞行数据；</p> <p>6. 桨叶具备明显安装标示，可有效防止装反情况发生；</p> <p>7. 智能飞行电池支持电量显示、电池存储自放电保护、平衡保护、过充电保护、充电温度保护、充电过流保护、过放电保护、短路保护、电芯损坏检测、休眠保护及通讯等功能；</p> <p>8. 地面控制站软件具备飞行限制等功能，飞行器在禁飞区域将被禁止或限制飞行，控制站软件将会发出相应提示。</p>
--	--	--	--

标的名称：双摄航拍无人机

序号	符号标识	技术要求名称	技术参数与性能指标
1		技术要求	<p>一、航拍无人机实训平台功能要求：</p> <p>四旋翼航拍无人机实训教学系统机身可折叠，机身前方、后方、下方均具备视觉感知系统，部分版本配备红外感知系统，能够在室内外实现稳定悬停与飞行，具备自动返航及多向环境感知能力，结合视觉、红外</p>

		<p>等系统辅助定位，满足无人机航拍技术教学与实训课程需求。</p> <p>二、航拍无人机实训平台规格参数要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、机身支持折叠：轴距<math>\geq 269\text{mm}</math>；</li> <li>2、整机重量：<math>\leq 720\text{g}</math>；</li> <li>3、最大飞行时间：<math>\geq 45</math> 分钟；</li> <li>4、最大上升速度<math>\geq 8\text{m/s}</math>（运动模式）；</li> <li>5、最大平飞速度：<math>\geq 21\text{m/s}</math>（运动模式）；</li> <li>6、最大抗风等级：<math>\geq 6</math> 级风；</li> <li>7、最大水平飞行速度：<math>\geq 75\text{km/h}</math>（运动模式）；</li> <li>8、工作环境温度 <math>0^{\circ}\text{C}</math> 至 <math>40^{\circ}\text{C}</math>；</li> <li>9、悬停精度：垂直精度：<math>\pm 0.1\text{m}</math>（视觉定位正常工作时）；<math>\pm 0.5\text{m}</math>（GPS 正常工作期间）。水平精度：<math>\pm 0.3\text{m}</math>（视觉定位正常工作时）；<math>\pm 1.5\text{m}</math>（GPS 正常工作期间）；</li> <li>10、支持 GPS+GLONASS+Galileo+BeiDou 多种 GNSS 定位模式；</li> <li>11、三轴机械稳定云台，俯仰方向设计范围约 <math>-90^{\circ} \sim +30^{\circ}</math>，控制转速（俯仰）约 <math>120^{\circ}/\text{s}</math>；</li> <li>12、具备前视、后视、下视感知系统，前视觉感知系统精确测距范围不小于 <math>0.5 - 20\text{m}</math>，后视觉有效避障飞行速度<math>\leq 12\text{m/s}</math>，下视觉感知系统测量高度不小于 <math>0.1 - 10\text{m}</math>；</li> <li>13、支持单张、连拍、定时、全景等多种拍摄模式；</li> <li>14、照片拍摄格式：支持 JPEG 及 DNG (RAW)，视频拍摄格式：支持 MP4 及 MOV；</li> <li>15、遥控器最长工作时间不少于 6 小时；</li> <li>16、最大充电功率不大于 65W。</li> </ol> <p>三、航拍无人机实训平台功能要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、支持不少于三种飞行档位（普通、平稳、运动），且可通过遥控器档位切换开关切换；</li> <li>2、飞行器具备机头 LED 状态指示灯以及飞行器状态指示灯，用于指示飞行状态、电量等信息；</li> <li>3、具备自动返航功能，返航方式包括智能返航、低电量返航以及失控返航功能；</li> <li>4、具备降落保护功能，如飞行器降落保护功能正常检测到地面可降落时，可直接降落；若检测结果为不合适降落时，则飞行器可处于悬停状态；</li> <li>5、飞行器具备飞行数据记录功能，且可通过地面控制站软件读取飞行数据；</li> <li>6、桨叶具备明显安装标识；</li> <li>7、智能飞行电池支持电量显示、电池存储自放电保护、平衡保护、过充电保护、充电温度保护、充电过流保护、过放电保护、短路保护、电芯损坏检测、休眠保</li> </ol>
--	--	---

			护及通讯等功能； 8、地面控制站软件具备飞行限制等功能，飞行器在禁飞区域将被禁止或限制飞行，控制站软件将会发出相应提示。
--	--	--	---

标的名称：无人机安全飞行防护场地

序号	符号标识	技术要求名称	技术参数与性能指标
1		技术要求	无人机飞行安全防护场地规格参数要求： 1、规格： $\geq 5m*5m*2.5m$ ； 2、材质：桁架骨架结构、5英寸尼龙防护网；配套海绵地垫； 3、用途：用于无人机进行日常和赛前训练，也可以搭建任务场地用于课题研究实验。

标的名称：室内教学拆装调无人机实训平台

序号	符号标识	技术要求名称	技术参数与性能指标
1		技术要求	<p>一、室内教学拆装调试无人机实训平台满足以下功能要求：</p> <p>▲1、采用全碳纤维上下板和航空铝材质，四旋翼结构设计，用于学生室内反复拆装练习、零部件调试、故障检测与维修等；全机身采用 M3 内六角碳钢螺丝；</p> <p>▲2、配套多自由度桌面调试系统，无人机可通过快拆接口连接到调试器，学生可在室内桌面上进行飞行调试，调参；</p> <p>3、飞控采用性能不低于 STM32 主控芯片，IMU 采用铜板和硅胶球减震设计，支持四轴和六轴控制，代码采用 C 语言编写，且完全开源。可用遥控器摇杆对加速度计、电调直接进行校准，操作更便捷；</p> <p>4、设备配套相关教学资料，满足教学需求。</p> <p>二、室内教学拆装调试无人机实训平台飞行参数要求：</p> <p>1、支持飞行模式：自稳（姿态）、定高飞行模式；</p> <p>2、最长飞行时间：<math>\geq 27 \text{ min}</math>；</p> <p>3、最大飞行速度：<math>\geq 15 \text{ m/s}</math>；</p> <p>4、最远遥控距离：<math>\geq 800 \text{ m}</math>；</p> <p>5、最大巡航速度：<math>\geq 15 \text{ m/s}</math>；</p> <p>6、最大上升速度：<math>\geq 5 \text{ m/s}</math>；</p> <p>7、最大下降速度：<math>\geq 4 \text{ m/s}</math>；</p> <p>8、俯仰轴旋转角速度：<math>\geq 20^\circ /s</math>；</p> <p>9、航向轴旋转角速度：<math>\geq 60^\circ /s</math>；</p> <p>10、飞行时最大风速：<math>\geq 8 \text{ m/s}</math>；</p>

		<p>11、气压计定高精度：±0.5m；</p> <p>12、工作温度：-10℃~45℃。</p> <p>三、室内教学拆装调试无人机实训平台规格参数要求：</p> <p>▲1、机架：机身采用四旋翼X型结构，对角轴距≥380mm，机身尺寸≥310mm*310mm*170mm，机身材质为碳纤维和航空铝，中心板集成分电板和电池供电功能；</p> <p>▲2、飞控：性能不低于STM32主控芯片，三轴加速度计/陀螺仪；铜板配重和硅胶球减震设计；支持S.BUS单总线接收模式；黑色亚克力外壳；飞控留有全色LED指示灯；支持地面站USB升级固件；SWD下载接口≥1个；IIC接口≥2个；UART串口接口≥2个；PMU电源接口≥1个；GPS接口≥1个，SD卡接口≥1个，飞控内部集成微型蜂鸣器（非外置），飞控底部带FPC排座接口，可通过FPC排线连接到无人机下中心板，直接输出电调PWM信号；</p> <p>3、电调：多旋翼专用高速电调；</p> <p>4、电机：三相交流无刷电机；</p> <p>5、桨叶：尼龙螺旋桨；</p> <p>6、遥控器：≥8通道，LCD 128x64点阵显示屏，内置锂电池；</p> <p>7、接收机：支持S.BUS、PPM、PWM模式；</p> <p>8、电池：3S/35C动力锂电池，XT60接头；</p> <p>9、电池仓：采用碳纤维材料一体化设计，底部采用快拆结构设计；</p> <p>10、充电器：支持2~4S平衡充，带数码管电压实时显示功能；</p> <p>11、电压检测模块：支持1~6S电压检测，可设置报警电压；</p> <p>12、配套工具包：2mm六角扳手*1、2.5mm六角扳手*1、3M胶*2；</p> <p>13、每架无人机采用独立手提航空铝包装箱，高密度海绵内衬。</p> <p>四、室内教学拆装调试无人机实训平台配套教学资料要求：</p> <p>▲1、提供纸质版实训手册，包含组装与调试内容；（投标人须在投标文件中附上纸质版实训手册扫描件证明，不提供不得分）</p> <p>2、提供配套PC地面站软件、飞控编程开发环境、飞控下载驱动；</p> <p>▲3、配套无人机装配、飞控与地面站调试视频课程：（提供无人机装配与调试视频截图证明并加盖供应商公章）</p> <p>无人机装配课程： 第一节：组装上机臂及电机</p>
--	--	---

			<p>第二节：组装上机臂 20mm 铝柱</p> <p>第三节：组装下机臂</p> <p>第四节：组装脚垫及机腿</p> <p>第五节：组装电池板</p> <p>第六节：安装机臂</p> <p>第七节：安装电源模块及连接电调线</p> <p>第八节：焊接电调线及 BB 响</p> <p>第九节：安装 LED 灯及飞控</p> <p>第十节：连接电调信号线和安装上主板</p> <p>第十一节：安装接收机并连接飞控线</p> <p>第十二节：固定电调和接收机天线</p> <p>第十三节：安装无人机桨叶</p> <p>第十四节：安装安全拉杆</p> <p>飞控与地面站调试视频课程：</p> <p>第一节：Mission Planner 地面站简介及操作</p> <p>第二节：飞行控制器介绍</p> <p>第三节：飞控启动过程与连接地面站</p> <p>第四节：加速度计校准</p> <p>第五节：遥控器校准</p> <p>第六节：电调校准</p> <p>第七节：磁罗盘校准</p> <p>第八节：飞行模式</p> <p>第九节：飞行前检查与故障排除</p> <p>第十节：飞控代码编译与下载</p> <p>第十一节：了解飞控代码架构</p> <p>▲4、配套实训指导书至少包含以下内容：（提供纸质版实训指导书扫描件证明并加盖供应商公章）</p> <p>(1) 无人机的简介及发展史</p> <p>(2) 四轴多旋翼的组成部分介绍</p> <p>(3) 小飞手及图传模块</p> <p>(4) 四轴多旋翼遥控器系统的介绍</p> <p>(5) 四轴多旋翼的组装及拆解介绍</p> <p>(6) 地面站的安装及使用简介</p> <p>(7) 四轴多旋翼的调试</p> <p>(8) 四轴多旋翼故障检测与维修</p> <p>(9) 四轴多旋翼飞行</p>
--	--	--	--

标的名称：无人机飞行道具

序号	符号标识	技术要求名称	技术参数与性能指标
1		技术要求	1、飞行道具：障碍物 2 套，模拟拱形桥*2 套；模拟龙门*2 套；圆形环*2 套；停机坪*2 套。

标的名称：无人机专业教学课程资源

序号	符号标识	技术要求名称	技术参数与性能指标
1		技术要求	<p>▲1、无人机概论教材配套 PPT 课件电子版一套，包含无人机的相关概念、特点和分类、无人机的发展历史现状与未来、无人机结构与系统、无人机的基本结构、无人机动力系统、无人机控制站、飞控、通信导航系统，支撑开设最少 12 课时。</p> <p>2、模拟器安装、认识、升降舵悬停练习、副翼舵悬停练习、升降舵+副翼舵悬停练习、四位悬停练习、八位悬停练习、自悬 360 度练习、正八字练习、无人机起降练习，电子版教材 1 套。</p> <p>3、组装机臂及电机、组装脚垫及机腿、组装电池板、安装机臂、安装电源模块及连接电调线、焊接电调线及 BB 响、安装 LED 灯及飞控、连接电调信号线和安装主板、安装接收机并连接飞控线、固定电调和接收机天线、安装无人机桨叶、安装安全拉杆，电子版视频课程 1 套。</p> <p>4、标准大气及其物理性质、流动气体的基本规律、飞机的几何外形和参数、升力的产生、影响飞机升力的因素、阻力、速度、高度、续航、速度、高度、续航、起飞降落与机动性能，电子版教材 1 套，支撑开设最少 12 课时 PPT 课件资源。</p> <p>5、大气的成分、基本气象要素、空气的水平运动、空气的垂直运动、云的分类、降水、能见度、低空风切变，能见度、视程障碍、气团和锋、锋面天气、雷暴、雷暴与飞行、飞机颠簸、飞机积冰 PPT 课件 1 套，支撑开设最少 15 课时。</p> <p>6、MISSION PLANNER 地面站简介与操作、飞行控制器介绍、飞控启动过程、加速度计校准、遥控器校准、电调校准、罗盘校准、飞行模式、飞行前检查与故障排除、飞控代码编译与下载、了解飞控代码，电子版课件及视频课程 1 套，支撑开设最少 10 课时课程规划。</p> <p>7、空域知识、AC61《民用无人机驾驶员管理规定》、AC91《民用无人机运行管理规定》，《民用无人机驾驶航空系统空中交通管理办法》、《民用无人机驾驶航空器实名登记管理规定》、《民用无人机驾驶员合格审定规则》、《民用无人驾驶航空器经营性飞行活动管理规定》，最少支持开设 12 课时课程，支撑开设最少 8 课时 PPT 课件资源。</p> <p>8、包含无人机飞控各类算法，支撑开设最少 6 课时课程规划。</p>

标的名称：无人机文化展示建设

序号	符号标识	技术要求名称	技术参数与性能指标
1		技术要求	1、对航空文化宣传，法规科普等，包含荣誉墙建设及航空文化展板。

采购包 2:

标的名称: 数媒实训室管理平台

序号	符号标识	技术要求名称	技术参数与性能指标
1		技术要求	<p>1、数媒实训室管理平台处理器性能要求<math>\geq</math>Intel i9-14900K，满足<math>\geq</math>120个终端虚拟化软件授权；</p> <p>2、内存<math>\geq</math>32GB、硬盘<math>\geq</math>1TB SSD；</p> <p>3、要求具备 USB2.0<math>\geq</math>4个，USB3.2<math>\geq</math>3个，Type-C<math>\geq</math>1个，可高速备份数据到移动存储；</p> <p>4、接口配置不少于：1 x DP，1 x HDMI，1x VGA，1x DVI-D，4 x 千兆RJ45,1个管理口，1 x 音频输入，1个音频输出，1个麦克风接口，1 x 中置/超重低音输出接口，1个后置喇叭输出，1个S/PDIF输出等；</p> <p>▲5、数媒实训室管理平台支持龙芯、飞腾、海光、申威等服务器CPU架构，支持混合部署与集中管理，一个数媒实训室管理平台支持VOI/无盘/IDV等架构图形工作站学生端交付；</p> <p>▲6、平台系统服务：基于工作站作为服务端部署，WEB管理平台查看服务端时间，修改服务端时间功能，支持数媒实训室管理平台 重启与关机，定时重启服务端操作系统设置，保留平台用户、监控、备份等日志周期，支持数据库工作状态查询，手动或定时重启数据服务，提供调试日志下载功能，监控平台端口状态，动态口令有效时长设置（1、5、30分钟）数媒实训室管理平台登陆通过小程序提供动态密码访问；（提供产品功能截图并加盖供应商公章）</p> <p>★7、数媒实训室管理平台支持多个服务器的CPU、内存、硬盘空间及网络性能监控。可查看服务器总数量、终端在线/总数及桌面等总数统计，在线终端在线活跃图；</p> <p>8、数媒实训室管理平台数据展板、大屏实时数据支持二次定制开发，数媒实训室管理平台性能监控、应用软件使用统计，资产告警，设备报修日志等，终端活跃度，离线地图定位，同时支持数媒实训室管理平台运行状态及终端在线数量；</p> <p>★9、数媒实训室管理平台具备互联网节点服务器、局</p>

		<p>域网服务器纳入总管理平台中，总管理平台可以操作任何节点服务器、终端、策略、配置、镜像模板。实现跨互联网集中管理。自动生成网络拓扑图（管理服务器、交换机、所有终端数量），显示管理平台在线与离线状态；</p> <p>★10、树形快照管理：支持快照回退、切换、删除、合并，修改备注功能，快照数据支持 15 个及以上，支持全面更新和差异增量更新模式。系统模板更新支持图形工作站学生端 PXE 无盘更新、图形工作站学生端本地系统在还原情况下安装软件上传更新快照、图形工作站学生端本地系统虚挂载虚拟盘更新三种及以上更新快照模式；图形工作站学生端支持任何快照 PXE 无盘启动操作系统；（提供产品功能截图并加盖供应商公章）</p> <p>11、数媒实训室管理平台提供本地启动和网络启动模式。图形工作站学生端网络启动支持内存缓存技术降低网络与服务器回写压力，内存缓存大小支持自动或自定义；</p> <p>▲12、数媒实训室管理平台支持多显示器模式复制与扩展、支持显示缩放功能。数媒实训室管理平台支持图形工作站学生端正版操作系统正版化序列号导入功能，打印机管理支持配置默认打印机预设置共享；（提供产品功能截图并加盖供应商公章）</p> <p>13、数媒实训室管理平台支持 WEB 远程协助，同时支持客户端远程对话、远程截屏、文件互传、查看模式、SSH 连接、Telnet 连接功能 Ping 等功能；</p> <p>★14、数媒实训室管理平台支持图形工作站学生端桌面显示：机器名、IP 地址、MAC 地址、分组名、同时支持添加多个自定义字段名称与值，并提供公告文字显示，每个模板支持独立显示，壁纸更新，支持开关模块。提供 U 盘、移动硬盘、蓝牙、光驱时间同步、互联网访问等关闭开启控制，控制上网时间；（提供产品功能截图并加盖供应商公章）</p> <p>15、数媒实训室管理平台支持计划任务定时关闭计算机、唤醒计算机、重启计算机、清空所有数据盘、发送消息、下发文件、还原一次等功能；</p> <p>▲16、支持三种桌面系统更新技术，支持平台上指定任意终端通过 PXE 无盘更新；终端桌面本地安装软件，通过客户端账号密码上传新的快照；桌面系统通过挂载虚拟磁盘，直接修改、安装新的应用软件，并保存新的快照上传到服务器端；（提供产品功能截图并加盖供应商公章）</p> <p>▲17、支持物理 PC、VOI 桌面、虚拟机及 UOS、麒麟、Windows 桌面发布到外网，用户支持图形工作站学生端</p>
--	--	--

		专用及共享池访问模式。用户通过安卓、苹果、UOS及 Windows 等客户端远程访问内网桌面。支持剪贴板策略支持禁用、图形工作站学生端到虚拟机、虚拟机到图形工作站学生端及双向功能选择。不少于 3 家平台对接，实现图形工作站学生端统一发布。（提供产品功能截图并加盖供应商公章）
--	--	---

标的名称：图形工作站学生端

序号	符号标识	技术要求名称	技术参数与性能指标
1		技术要求	<p>1、图形工作站学生端，包含虚拟化软件；</p> <p>2、性能参数：不低于 i7-14700KF（无集显功能），内存≥32G，硬盘≥1TB SSD；接口配置不少于：2*HDMI2.0，2* DP，1*RJ45，，4*USB3.2，2*USB2.0，1*麦克风接口，1*耳机接口，显卡性能要求不低于：RTX3060 12GB；</p> <p>▲3、支持龙芯（3A6000、3A5000、3A4000）、飞腾、鲲鹏、盘古、麒麟（麒麟 990、麒麟 9000C）、海光、兆芯及 X86CPU 架构，同架构 CPU 支持一个系统下发使用，支持管理 ARM、龙芯、C86 架构统一管理；</p> <p>★4、图形工作站学生端满足 Windows、Linux、中科方德、麒麟及统信交付并运行；所有信创架构支持无盘与有盘桌面交付；硬件引导配置 PXE 引导，配置服务器与终端本地 IP，支持硬盘引导无盘系统启动，图形工作站学生端支持快速还原功能按键；（提供产品功能截图）</p> <p>5、第一次部署系统满足 U 盘、光盘、PXE 同步到图形工作站学生端硬盘中。UOS 系统快照更新满足自动同步，图形工作站学生端桌面系统手动确认同步；</p> <p>▲6、支持 ARM（飞腾、麒麟 9000C）架构的 CPU 运行 Windows 系统，并支持网卡、USB 口、音频输入输出、显卡等物理穿透。</p> <p>★7、已部署的图形工作站学生端桌面系统支持单机还原保护模式，支持驱动与应用软件的安装、系统的设置，实现电脑个性化的配置，同时支持个性化配置的数据保留、系统重启还原功能。</p> <p>★8、图形工作站学生端系统支持仅一次、重复执行、周一到周五、周六到周日及自定义时间还原一次。支持批量远程发送命令朗读指定的文本内容、设置默认的声音设备，并可定时周一到周五、周六到周日以及自定义不同时间段音量大小控制。（提供产品功能截图）</p>

		<p>9、图形工作站学生端客户端支持断网锁屏，图形工作站学生端硬件变更锁屏告警功能；</p> <p>10、图形工作站学生端系统同步支持 P2P 同步，指定已同步完成的终端在重启后同样提 P2P 上传服务，其他图形工作站学生端从已同步完成系统获取系统及快照文件。</p> <p>★11、配置≥23.8 吋显示器、要求显示器输入接口支持 HDMI 接口性能规格；USB 接口键盘鼠标，即插即用；耳机：接口类型：3.5mm、喇叭灵敏度≥112DB、耳麦方向性：全指向。</p>
--	--	---

标的名称：图形工作站教师端

序号	符号标识	技术要求名称	技术参数与性能指标
1		技术要求	<p>1、图形工作站教师端，包含虚拟化软件；</p> <p>2、性能参数：不低于 Intel i9-14900KF，内存≥32G*2，硬盘≥1TB SSD；接口配置不少于：2*HDMI2.0，2*DP，1*RJ45，4*USB3.2，2*USB2.0，1*麦克风接口，1*耳机接口；显卡性能要求不低于：RTX3060 12GB；</p> <p>▲3、支持龙芯（3A6000、3A5000、3A4000）、飞腾、鲲鹏、盘古、麒麟（麒麟 990、麒麟 9000C）、海光、兆芯及 X86CPU 架构，同架构 CPU 支持一个系统下发使用，支持管理 ARM、龙芯、C86 架构统一管理；</p> <p>★4、图形工作站教师端满足 Windows、Linux、中科方德、麒麟及统信交付并运行；所有信创架构支持无盘与有盘桌面交付；硬件引导配置 PXE 引导，配置服务器与终端本地 IP，支持硬盘引导无盘系统启动，图形工作站教师端支持快速还原功能按键；（提供产品功能截图）</p> <p>5、第一次部署系统满足 U 盘、光盘、PXE 同步到图形工作站教师端硬盘中。UOS 系统快照更新满足自动同步，图形工作站教师端桌面系统手动确认同步；</p> <p>▲6、支持 ARM（飞腾、麒麟 9000C）架构的 CPU 运行 Windows 系统，并支持网卡、USB 口、音频输入输出、显卡等物理穿透。</p> <p>★7、已部署的图形工作站教师端桌面系统支持单机还原保护模式，支持驱动与应用软件的安装、系统的设置，实现电脑个性化的配置，同时支持个性化配置的数据保留、系统重启还原功能。</p> <p>★8、图形工作站教师端系统支持仅一次、重复执行、周一到周五、周六到周日及自定义时间还原一次。支持批量远程发送命令朗读指定的文本内容、设置默认的声音设备，并可定时周一到周五、周六到周日以及</p>

			<p>自定义不同时间段音量大小控制；（提供产品功能截图）</p> <p>9、图形工作站教师端客户端支持断网锁屏图形工作站教师端硬件变更锁屏告警功能；</p> <p>10、图形工作站教师端系统同步支持 P2P 同步，指定已同步完成的终端在重启后同样提 P2P 上传服务，其他图形工作站教师端从已同步完成系统获取系统及快照文件；</p> <p>★11、配置≥27 吋显示器、要求显示器输入接口支持 HDMI 接口性能规格；USB 接口键盘鼠标，即插即用；耳机：接口类型：3.5mm、喇叭灵敏度≥112DB、耳麦方向性：全指向。</p>
--	--	--	---

标的名称：数媒实训室堡垒控制器

序号	符号标识	技术要求名称	技术参数与性能指标
1		技术要求	<p>★1、要求整机固化（非扩展）RJ45 形态串行通信口 RJ45 串行通信口≥14 个；（要求提供产品彩页）</p> <p>2、Console 口≥1 个，10/100M 以太网口≥1 个；</p> <p>3、支持 Console（串口/TELNET），Web，SNMP 方式配置；</p> <p>4、支持串口独立配置：不同的串行接口可以被配置成不同的模式；</p> <p>5、支持实串口模式：支持 Windows 下可最多管理≥1024 个串口；在这种模式下，每个串口均支持≥6 台 PC 机控制，同时可分别设置的 PC 只有读或写的权限；</p> <p>▲6、支持通过所有≥14 个串行通信口连接设备 console 口即可登陆和管理业界不少于三家品牌网络设备；（提供产品彩页）</p> <p>★7、具备独立电源开关按钮，同时电源开关按钮要求必须与电源接口为同侧。（提供产品实物照片）要求支持与数媒实训室管理平台、核心交换机、接入交换机联动实现设备管理数据安全传递</p> <p>▲8、能与本次采购数媒实训室管理平台匹配使用。</p>

标的名称：万兆核心交换机

序号	符号标识	技术要求名称	技术参数与性能指标
1		技术要求	<p>1、固化 10/100/1000M 以太网端口≥26 个，固化 SFP 千兆光接口≥2 个，固化 SFP+万兆光接口≥2 个；</p> <p>2、交换容量≥364Gbps，包转发率≥132Mpps；</p> <p>3、支持能效以太网（802.3az EEE）；支持端口 LED</p>

			<p>灯自动节能功能；支持 sFlow 和以太网 OAM；</p> <p>4、支持 IPv4/IPv6 静态路由、支持 IPv4/IPv6 RIP、OSPF、BGP、PBR 路由；</p> <p>5、支持 G.8032 环网协议；支持生成树快速收敛功能，单播收敛小于 100ms，广播收敛小于 30ms；</p> <p>6、支持 IPv4/v6 VLAN ACL，IPv6 port-range ACL，IPv6 DHCP Server，DHCP Snooping per Vlan，IPv6 SAVI 接入网源地址验证；</p> <p>7、支持 OpenFlow1.3 功能；</p> <p>▲8、为保障产品兼容性，高效性，要求与数媒实训室堡垒控制器匹配使用。</p>
--	--	--	---

标的名称：万兆接入交换机

序号	符号标识	技术要求名称	技术参数与性能指标
1		技术要求	<p>1. 固化 10/100/1000M 以太网端口 <math>\geq 48</math> 个，SFP+ 万兆光接口 <math>\geq 6</math> 个，最大可用接口 <math>\geq 54</math> 个；</p> <p>2. 交换容量 <math>\geq 595G</math>，包转发率 <math>\geq 250Mpps</math>；</p> <p>3. 整机采用绿色环保设计，满负荷情况下功耗 <math>\leq 55W</math>；</p> <p>4. 支持 IPv4/v6 静态路由；支持标准的以太网 OAM 功能；支持 sflow；</p> <p>5. 支持端口 LED shut off 功能；支持能效以太网（802.3az）；支持生成树快速收敛，要求广播收敛时间小于 30ms；</p> <p>6. 支持 G.8032 功能；支持 ARP 自动防御、防 Dos 攻击、CPU 安全防护、CPU 镜像，多 session 镜像、动态 ARP 检测、DHCP Snooping per vlan 等安全特性；</p> <p>7. 支持 IPV6 SAVI 特性；支持 IPV6 DHCP Server 特性；支持灵活 QINQ\选择性 QINQ；</p> <p>8. 能够与兼容与数媒实训室堡垒控制器匹配使用；</p>

标的名称：课堂管理系统

序号	符号标识	技术要求名称	技术参数与性能指标
1		技术要求	<p>▲1、支持教师端与学生端同时安装在同一个系统中，指定教师机只能运行教师端云课堂互动管理软件，学生机自动运行学生端客户端，支持进程防护功能；（提供产品功能截图并加盖供应商公章）</p> <p>2、支持老师端屏幕分享、示范转播、电子白板功能，屏幕分享具备时移功能。屏幕分享可同时分享摄像头画面。屏幕转播时提供选择客户端列表进行转播、转播时可以转播客户端电脑声音；</p>

		<p>3、录播课程，可录制电脑桌面和声音，录制格式为 MP4 格式，支持录制时打开摄像头、录制声音设备选择；</p> <p>★4、可同时监看多个客户端电脑画面，最大支持 64 个客户端同时监看。可进行远程遥控。支持全体遥控，可同时操作执行所有在线客户端电脑；（提供产品功能截图并加盖供应商公章）</p> <p>5、公共资源功能可新建分组，可在分组下添加资源，并分享给客户端访问；</p> <p>6、视频点播模块支持同时添加 10 路音视频文件点播频道，学生可任意点播一路频道进行实时观看，支持循环播放；</p> <p>★7、AI 资源库中心，提供了热门 AI 资源工具，包括 AI 主流模型、AI 教学工具、AI 学习资源等多达 13 个 AI 分类资源。具有 AI 桌面端功能，该功能集成了多个 AI 大模型本地部署工具，集成了多个 AI 智能桌面端工具入口；（提供产品功能截图并加盖供应商公章）</p> <p>8、远程命令中包括远程启动和关闭程序、远程执行 DOS 命令、远程打开网站、远程打开目录、远程延迟关机和重启；</p> <p>9、电子点名功能可统计客户端登录时间、登录姓名、登录学号等，可导出保存到 txt、html、excel 三种格式；</p> <p>★10、支持机房上机管理，选择管理模式，客户端进入系统后显示登录界面，学生需要输入账号和密码，认证通过后才能进入系统；</p> <p>11、机房用户管理，支持单个增加和 Excel 用户导入，账户信息包括账号、密码、姓名、班级、电话和证件等；</p> <p>★12、资产信息模块可盘点所有终端设备的硬件信息和软件信息，硬件信息包括电脑型号、BIOS 信息、CPU、内存、硬盘、网卡、声卡、显卡、显示器、键盘、鼠标、光驱、打印机、摄像头等，软件信息包括当前终端设备安装的所有软件名称。资产统计模块可统计软硬件安装的台数，提供资产变动记录有软硬件变化时会自动产生变动日志记录。提供资产导出功能，可导出 Excel 格式表格；（提供产品功能截图并加盖供应商公章）</p> <p>▲13、支持题库，题库支持学科分类、支持知识点分类，添加题库支持编辑题目添加和批量导入添加；（提供产品功能截图并加盖供应商公章）</p> <p>▲14、试卷管理包括组卷、浏览试卷、删除试卷，组卷方式支持按策略随机抽题组卷和自选题目组卷，可设置试卷属性包括考试时间、总分、及格分、支持提前交卷、提交试卷后立即显示分数、提交试卷后可查</p>
--	--	--

			看考生试卷评析等；（提供产品功能截图并加盖供应商公章） ▲15、老师发布作业支持附件上传，老师设置作业截止提交日期，发布对应班级。可查看学生提交作业统计，进行评语和打分。学生可对发布给自己的作业进行查看和提交，支持上传附件。老师可以公开展示优秀作业，班级学生可查看优秀作业进行评论留言。老师可设置模板作业以便后期快速发布。（提供产品功能截图并加盖供应商公章）
--	--	--	--

标的名称：数媒实训支撑单元

序号	符号标识	技术要求名称	技术参数与性能指标
1		技术要求	1、尺寸： $\geq 800\text{mm} \times 450\text{mm} \times 750\text{mm}$ ，钢木结构。桌面采用环保实木颗粒板。钢架规格 $\geq 40\text{mm} \times 40\text{mm} \times 1.0\text{mm}$ ，工艺：无碳渣，气孔，焊瘤；无脱焊，虚焊，焊接处满焊，金属件经过酸洗、磷化、喷涂工艺。 ★2、下脚有消音耐磨脚垫；每张桌子配套一个凳子。

标的名称：数媒实训室管理平台支撑单元

序号	符号标识	技术要求名称	技术参数与性能指标
1		技术要求	1、尺寸： $\geq 600*1000*2000$ ， 2、标准：兼容 19" 国际标准、公制标准和 ETSI 标准 3、性能特点： （1）黑色或灰白色高密度网孔前门； （2）主体颜色可选：电脑灰或黑色； （3）可同时安装脚轮和支撑脚，结构坚固，最大静载达 800KG，移动承载 500KG （4）可关闭的上部、下部多处走线通道，底部大走线孔尺寸可按需调整. 全透风顶 （5）可方便拆卸的左右侧门和前门为平型六角孔单开门，后门为网孔单开门， （6）全方位操作，多方位察看，支持上、下走线方式，支持电缆、光纤分别走线方式 （7）可选配安装底座，达到固定机柜、底部过线、底部送冷风、防鼠的要求； （8）并柜连接； （9）齐全的配件；齐全的配件；包含 2 个托盘，散热风机 2 个，1 条 10 安 6 孔 PDU，4 个支撑地脚，20 套装机螺丝 4、材料：

			(1)全部选用冷轧钢板制作;;钢材厚度:骨架 1.1mm,立柱 1.9mm, 门 0.90mm; 5、表面处理: 脱脂、酸洗、防锈磷化、纯水清洗、静电喷塑。
--	--	--	--

标的名称: 实训室软文化装饰

序号	符号标识	技术要求名称	技术参数与性能指标
1		技术要求	1、墙面原有腻子乳胶漆清除, 线路整改, 强电线路要求: 2.5 平方毫米铜芯线, 弱电: 超五类网线。以及墙面恢复, 环保腻子膏 2 遍。 2、实训室制度牌; 制作实训室管理制度内容。 3、专业文化塑造。面积 20 个平方, 使用 PVC 板打底, 水晶字美化, 水晶字体厚度 0.6CM。

采购包 3:

标的名称: 智慧黑板

序号	符号标识	技术要求名称	技术参数与性能指标
1		技术要求	一、外观及显示屏要求: 1. 产品正面显示为一个由三块拼接而成的平面黑板, 整个黑板平面支持白板笔、无尘粉笔与普通粉笔书写的功能。整个黑板结构为无推拉式, 可实现整块黑板在同一平面书写。整机具有一键多媒体控制功能: 打开电源时, 中间一块显示出液晶的显示画面, 屏幕可支持触摸互动, 关掉电源时, 显示画面隐形, 整体显示为一个普通黑板的表象。 2. 产品尺寸: 长度 $\geq 4200\text{mm}$ , 宽度 $\geq 1200\text{mm}$ , 厚度 $\leq 110\text{mm}$ ; 可壁挂式安装和移动支架安装。 ▲3. 整机屏幕类型: 采用背光 D-LED 技术, 整机具备抗强光干扰性能, 在 $\geq 200\text{K LUX}$ 照度的光照下保证书写功能正常。背光系统支持 DC 调光方式, 多级亮度调节, 背光无闪烁。(提供国家认可的第三方检验检测机构出具的带 CMA 或 CNAS 标识的检验(检测)报告复印件并加盖公章) ★4. 显示尺寸 $\geq 86$ 吋, 显示比例: 16:9, 物理分辨率: $\geq 3840*2160$ , 显示亮度 $\geq 350\text{cd/m}^2$ , 对比度 $\geq 4500:1$ , 屏幕最高灰阶 $\geq 256$ 灰阶, 触控分辨率 $\geq 32768*32768$ , 整机功耗 $\leq 350\text{W}$ , 待机功耗 $\leq 0.5\text{W}$ 。(提供国家认可的第三方检验检测机构出具的带 CMA 或 CNAS 标识的检验(检测)报告复印件并加盖公章) ▲5. 采用电容触控方式, 支持 Windows 和 Android 系

		<p>统中进行 40 点或以上触控。（提供国家认可的第三方检验检测机构出具的带 CMA 或 CNAS 标识的检验（检测）报告复印件并加盖公章）</p> <p>6. 整机支持在无任何外部设备的情况下，实时录制用户朗读内容，识别用户声纹并进行统一身份登录，登录后自动获取个人云端教学课件列表，打开教学白板软件时可跳过软件自带登录步骤。</p> <p>7. 防震：震动方向 X/Y/Z 三个方向分别 30 分钟的震动试验，无损伤；机身具备防盐雾锈蚀性能。</p> <p>8. 整机视网膜无蓝光危害。</p> <p>9. 屏幕防撞击测试，整机屏幕采用钢化玻璃，使用 1.04kg 或 2.26kg 的钢球，在 2M 或 0.5M 处自由落体撞击整机液晶显示屏幕钢化玻璃的左上、左下、右上右下和中心等五个位置，产品无损伤破裂，功能无异常；防跌落符合 GB/T2423.7-2018 标准中的防跌落特性。</p> <p>10. 整机关机状态下，通过长按电源键进入设置界面后，可点击屏幕选择故障检测、系统还原功能。系统还原可单独还原 PC 系统，单独还原整机系统。</p> <p>11. 静电放电抗扰度：放电下抗扰度电平<math>\leq 4\text{kV}</math>且外壳、按键、屏幕三项抗扰度电平<math>&lt; 8\text{kV}</math>，仍能持续工作，不会发生性能的降低。（提供国家认可的第三方检验检测机构出具的带 CMA 或 CNAS 标识的检验（检测）报告复印件并加盖公章）</p> <p>▲12. 嵌入式系统版本<math>\geq</math>Android 14；内存<math>\geq 4\text{GB}</math>；存储空间<math>\geq 32\text{GB}</math>，采用国产化驱动芯片，CPU<math>\geq 8</math>核，GPU<math>\geq 4</math>核。（提供国家认可的第三方检验检测机构出具的带 CMA 或 CNAS 标识的检验（检测）报告复印件并加盖公章）</p> <p>▲13. 内置 2.2 声道扬声器，额定总功率<math>\geq 60\text{W}</math>，（扬声器在 100%音量下，1 米处声压级<math>\geq 90\text{dB}</math>，10 米处声压级<math>\geq 80\text{dB}</math>；最低谐振频率不高于 100Hz。（提供国家认可的第三方检验检测机构出具的带 CMA 或 CNAS 标识的检验（检测）报告复印件并加盖公章）</p> <p>14. 纳米触控模组应采用耐高低温技术处理。</p> <p>▲15. 整机上边框内置非独立摄像头，可拍摄<math>\geq 1800</math>万像素数的照片，可拍摄输出 4K 分辨率的视频，支持远程巡课功能，具备指示灯工作状态提示，支持面部识别、清点人数、随机抽人；识别所有学生，显示标记，然后随机抽选。（提供国家认可的第三方检验检测机构出具的带 CMA 或 CNAS 标识的检验（检测）报告复印件并加盖公章）</p> <p>16. 智慧黑板具备屏体温度实时监控、高温预警及断电保护等功能。</p> <p>17. 整机 Windows 通道支持文件传输应用，支持通过扫</p>
--	--	---

		<p>码或超声方式与手机进行握手连接，实现文件传输功能。（提供国家认可的第三方检验检测机构出具的带 CMA 或 CNAS 标识的检验（检测）报告复印件并加盖公章）</p> <p>▲18. 整机通过 GB/T18978.307-2015、GB/T20145-2006 的蓝光危害等级测试，符合无频闪效应及无蓝光危害的要求，在任意通道、画面和软件所载显示内容下均支持纸质护眼等功能，可实现画面纹理的实时调整，整机具有智能亮度调节功能，在不同光照条件下可感应并自动调节屏幕亮度。（提供国家认可的第三方检验检测机构出具的带 CMA 或 CNAS 标识的检验（检测）报告复印件并加盖公章）</p> <p>19. 整机支持自定义前置按键，“设置”“音量-”，“音量+”，“录屏”“护眼”等按键，可通过自定义设置实现前置面板功能按键一键启用。</p> <p>二、触摸屏要求</p> <p>1. 触控屏玻璃具有防飞溅功能。</p> <p>▲2、智慧黑板采用电容触控技术，触控响应时间<math>\leq 4\text{ms}</math>，在书写速度<math>\geq 50\text{cm/s}</math>，支持笔迹距离笔的距离小于 20mm，书写触控延迟<math>\leq 25\text{ms}</math>。（提供国家认可的第三方检验检测机构出具的带 CMA 或 CNAS 标识的检验（检测）报告复印件并加盖公章）</p> <p>▲3. 整机自检功能：可进行硬件自检，包括对系统内存、存储、触控系统、光感系统、内置电脑、屏幕信息、主板型号、CPU 型号、CPU 使用率、设备名称等进行状态提示及故障提示。（提供国家认可的第三方检验检测机构出具的带 CMA 或 CNAS 标识的检验（检测）报告复印件并加盖公章）</p> <p>▲4、支持查看设备硬件信息，包括 CPU、显卡、硬盘、显示器、网卡、声卡、触控、WIFI、摄像头等，查看系统信息，包括操作系统、SN 号、MAC 地址、内外网 IP 等，支持查看设备内存、CPU、硬盘、系统盘的使用率，网速上传下载情况等。（提供国家认可的第三方检验检测机构出具的带 CMA 或 CNAS 标识的检验（检测）报告复印件并加盖公章）</p> <p>5. NTSC 色域<math>\geq 110\%</math>，SRGB 标准色域不少于 130%，具备高色准模式<math>\Delta E &lt; 1</math>，色彩数<math>\geq 1.07\text{b}</math>。提供国家认可的第三方检验检测机构出具的带 CMA 或 CNAS 标识的检验（检测）报告复印件并加盖公章）</p> <p>6. 整机无需外接无线网卡，在 Windows 系统下接入无线网络，切换到嵌入式 Android 系统下可直接实现无线上网功能，不需手动重复设置。</p> <p>7、智慧黑板前置按键<math>\geq 7</math>个，整机具备至少 7 个前置按键。可实现开关机、调出中控菜单、音量+/-、护眼、</p>
--	--	--

		<p>录屏等操作。</p> <p>三、OPS 电脑配置要求：</p> <p>1. 采用插拔式，无需工具即可快速拆卸电脑模块，和整机的连接接口针脚数<math>\geq 60</math>pin</p> <p>2. 内置 OPS 电脑，CPU<math>\geq 8</math>核，<math>\geq 10</math>线程，内存<math>\geq 16G</math> 硬盘 256G，一路 HDMI 输出、一路网线端口、2 路 USB3.0，4 路 USB2.0。</p>
--	--	--

标的名称：精密空调

序号	符号标识	技术要求名称	技术参数与性能指标
1		技术要求	<p>一、主要参数要求</p> <p>▲总冷量<math>\geq 17.1kW</math>，显冷量<math>\geq 15.6kW</math>，显热比<math>\geq 0.90</math>，风量<math>\geq 4500m^3/h</math>，噪声：室内机<math>\leq 62db</math>、室外机<math>\leq 67db</math>。提供国家认可的第三方检验检测机构出具的带 CMA 或 CNAS 标识的检验（检测）报告复印件并加盖公章）</p> <p>二、空调技术要求</p> <p>1. 温度精度：<math>17^{\circ}C-28^{\circ}C \pm 1^{\circ}C</math> 湿度精度：<math>40\% \sim 60\% \pm 5\%</math> 温湿度波动超限发出报警信号。</p> <p>2. 电源要求：电压 <math>380 \pm 10\%</math>，频率 <math>50Hz \pm 2Hz</math>。</p> <p>▲3、能效比<math>\geq 3.0</math>。提供国家认可的第三方检验检测机构出具的带 CMA 或 CNAS 标识的检验（检测）报告复印件并加盖公章）</p> <p>4. 实现故障诊断，告警记录功能，具有自动保护，自动恢复，自动重启等功能。</p> <p>5. 机房空调具有过欠压保护、相序保护、缺相保护、频率保护等电源保护功能，当空调机组的输入电源因故障恢复正常后，空调机组应能自动启动。</p> <p>6. 机房空调系统应采用环保型冷媒 R410A。</p> <p>7. 机房空调应采用独立的风机系统，风机的电机和风扇数量一致。</p> <p>8. 压缩机选用变频压缩机，压缩机安装在室内机内部。</p> <p>9. 采用远红外加湿系统。</p> <p>10. 采用电极式加湿器，加湿器具有对水垢自动冲洗功能，延长维护时间间隔，并且加湿器具有手动冲洗功能。</p> <p>11. 机房空调采用金属框架可清洗并反复使用空气过滤器。</p> <p>▲12、采用微处理控制器，采用不小于 4 英寸彩色触摸屏，所有运行信息、设置信息、故障信息均采用中文显示。</p>

			<p>13. 标配 RS485 接口，可进行远程监控，实现远程开关机、状态查看、参数设置、告警查看等功能。</p> <p>14. 机房空调具有群控功能，主备自动切换、机组间自动轮流值班的功能。</p> <p>15. 机房空调具有智能判断功能，对于超常规的参数设置（错误命令），应能自动回绝。</p> <p>16. 室外机冷凝器采用铜管铝翅片，室外风机可根据制冷系统压力运行。</p> <p>17. 室内空调机组全正面维护，机组可靠墙安装。</p> <p>▲18、有一级能效标识。（提供国家认可的第三方检验检测机构出具的带 CMA 或 CNAS 标识的检验（检测）报告）</p>
--	--	--	--

标的名称：壁挂展台

序号	符号标识	技术要求名称	技术参数与性能指标
1		技术要求	<p>一、硬件参数：</p> <p>▲1. 采用≥1600万像素摄像头；中心线≥1800线，分辨率（解析度）≥4624×3468。（提供国家认可的第三方检验检测机构出具的带 CMA 或 CNAS 标识的检验（检测）报告复印件并加盖公章）</p> <p>2. 采用 USB 五伏电源直接供电，无需额外配置电源适配器，环保无辐射；箱内 USB 连线采用隐藏式设计，箱内无可见连线且 USB 口下出。</p> <p>3. A4 大小拍摄幅面，1080P 动态视频预览达到 30 帧/秒；托板及挂墙部分采用金属加强，托板可承重 3kg，整机壁挂式安装。</p> <p>4. 支持展台成像画面实时批注，预设多种笔画粗细及颜色供选择，且支持对展台成像画面连同批注内容进行同步缩放、移动。</p> <p>5. 整机采用圆弧式设计，无锐角；同时托板采用磁吸吸附式机构，防止托板打落，避免机械式锁具故障率高的问题。</p> <p>6. 展示托板正上方具备 LED 补光灯，保证展示区域的亮度及展示效果，补光灯开关采用触摸按键设计。</p> <p>7. 电脑 USB 供电，无外接电源。</p> <p>二、软件参数</p> <p>1. 根据教学语言环境可设置中、英文切换。</p> <p>2. 使用过程中可通过 2 指进行缩放，单指移动画面，批注状态下支持手背擦除。</p> <p>3. 支持对比联动功能，选择对比图片中的任意一张进行旋转、移动、放大其余图片也同时完成该操作。</p> <p>▲4. 支持六张图片及以上同屏对比，每张图片独立批</p>

			<p>注，不可跨区域批注，并可对单张图片进行旋转、全屏、缩放、删除等操作。（提供软件功能截图）</p> <p>5. 具备 AI 拍照的功能，并可根据实际使用需求开启或关闭。</p> <p>6. 可通过屏幕左下画面缩略图，在展示画面放大的情况下，快速移动到达画面任意位置，实现鸟瞰功能。</p> <p>7. 可对展台性能进行检测，包含但不限于硬件连线连接情况与摄像头占用情况。</p>
--	--	--	---

标的名称：教学应用软件

序号	符号标识	技术要求名称	技术参数与性能指标
1		技术要求	<p>1. 支持多端程序入口，支持 PC 端、交互设备、移动端及网页端；且均可快速生成、播放课件。</p> <p>2. 不少于五种登录方式，包含 U 盘登录、账号密码直接登录、微信扫码登录、第三方登录、书写登录等，支持免登录打开本地课件；其中书写登录可录入内容及笔迹，在任意设备进行书写登录软件，大屏端支持免登录进入绿板授课页面。（提供软件功能截图）</p> <p>一、备课模式</p> <p>1. 老师个人账户无需完成特定任务，即可获取不少于 200GB 云端存储空间，可扩展至 3TB 云存储空间。（提供软件功能截图）</p> <p>2. 提供预置的课件素材，允许老师在网页端、移动端、电脑端进行内容的选择与组合，快速生成课件并浏览，所有制作的课件均实时保存至云端，老师只需登录即可查看。</p> <p>3. 支持老师根据教材章节目录、知识点选择对应的教学内容。每个课时均提供过量的教学内容模块，满足老师的个性化需求。</p> <p>4. 教学模块提供教学设计和课件内容，部分课件提供课件批注，帮助老师更好地选择、运用课件内容。</p> <p>5. 工具条支持上下移动，支持收起/展开，工具条支持批注、清页、文件、工具、应用切换、更多；工具子菜单支持屏幕拖动。（提供软件功能截图）</p> <p>6. 支持打开本机文件、U 盘文件等本地文件；不需导入，可直接打开本地视频、音频、图片、离线教学课件、PPT&amp;PPTX、PDF 文件、DOC&amp;DOCX 文件及 swf 文件；支持批注的文件类型包含 PPT&amp;PPTX、图片、PDF、DOC&amp;DOCX。（提供软件功能截图）</p> <p>7. 支持展示当前已打开的文件，点击实现文件窗口的便捷切换，支持文件一键全部最小化，支持双击标题栏实现文件全屏播放。（提供软件功能截图）</p>

			<p>8. 提供语文生字卡片、英语生词卡片、化学工具编辑器、数学工具编辑器等学科工具。</p> <p>9. 提供知识配对、分类、填空、连词成句、翻翻卡、消消乐 6 种类型的课堂活动，老师备课时通过活动模板即可快速制作活动，支持编辑好的课堂活动添加到我的课堂活动，帮助老师活跃课堂气氛。</p> <p>10. 可插入音频，支持对音频的剪辑，可拖动或输入音频的开始和结束位置。</p> <p>11. 可插入表格，表格支持设置行列数，在表格上可以进行行列的添加、删除、合并和拆分，可编辑文字格式和表格格式。</p> <p>12. 可插入思维导图，包括逻辑图、鱼骨图和组织结构图，思维导图可添加同级节点、下级节点、上级节点，可编辑文字格式和思维导图格式。</p> <p>13. 支持管理员与教研员对校本资源进行结构化管理，针对不同的学段学科、最多可创建三级目录结构；支持学校以课程为单位整合教案、课件等教学内容；支持导入 PPT/PPTX、DOC/DOCX 格式的教学资源，生成结构化的校本资源库；支持超级管理员对学校教师身份进行管理、权限分配；支持管理员通过链接邀请本校教师加入校园版；管理员通过数据看板统计该学校沉淀的校本资源数量和该校老师使用校本资源上课的情况。</p> <p>14. 文件窗口之间可进行独立批注；当起笔落点在绿板上时，识别为绿板批注，当起笔落点在小窗口时，识别为小窗口文件批注；文件大小窗口批注同步，可实现翻页跟随；绿板批注可以跟随绿板漫游；不少于 9 种笔型，6 种颜色可选。（提供软件功能截图）</p> <p>15. 帮助学校组建自有教研体系，实现线上校本协同教研的工具，学校管理员和教研员可以发布教研任务，选择主备教师和参与教师，主备教师组织参与老师在线协同教研并上传教研任务资料，同一个教研任务下的资料可以互相查看、下载、分享，最终的教研成果可以保存到校本资源云平台，沉淀为本校教研资源，便于全校使用。</p>
--	--	--	---

标的名称：集中控制系统

序号	符号标识	技术要求名称	技术参数与性能指标
1		技术要求	<p>1. 后台控制端采用 B/S 架构设计，可在 Windows、Linux、Android、IOS 等多种不同的操作系统上通过网页浏览器登录进行操作。部署方式：支持云端部署和本地服务器部署两种部署方式。安全管理：首次登</p>

			<p>录，切换环境登录时验证用户身份。多层次用户管理：可设置不同权限的管理员，分配地点管理校园设备。</p> <p>▲2. 设备巡视：支持按建筑、按班级进行远程巡视，同时最多查看<math>\geq 4</math>个教室的实时摄像头画面、设备屏幕画面；支持关联网络摄像头，巡视画面支持在标清、高清、超清等清晰度之间进行切换。单台设备巡视时，支持远程发布消息、远程喊话、巡视备注、教学评价、关机、锁屏、远程控制；支持查看巡视记录以及自动巡视计划。（提供国家认可的第三方检验检测机构出具的带 CMA 或 CNAS 标识的检验（检测）报告复印件并加盖公章）</p> <p>3. 数据统计：以图文形式对设备的使用情况进行数据统计，可以按照一定时间周期进行统计；统计内容包括设备数量、设备开机率、设备开机时长、软件使用活跃度、设备活跃度排行、设备使用时长分布、设备在线数量、学科使用情况等。</p> <p>▲4. 设置管理：可对学校的所有设备按年级或楼层等进行任意地点管理；通过日志管理查看对每台设备进行的操作。</p> <p>5. 设备设置：按照设备类型、设备名称、设备编码等进行筛选；支持添加设备、批量移动设备、导出设备、批量删除设备等功能；综合设置：终端权限密码设置，终端在进行设备配置和系统保护设置时，需要进行权限密码验证。</p> <p>6. 控制列表：支持查看控制列表，查看立即控制、定时计划、信息发布等内容；包含下发命令内容、执行时间、执行策略、已执行数量等内容。</p> <p>7. 屏幕锁：支持对单个设备或多个设备进行远程一键锁屏指令下发，可设置计划时间下发。一键设置锁屏壁纸，支持自定锁屏壁纸设置。</p> <p>8. 告警管理：提供告警管理列表，列表中包含设备标识符、设备名称、发生位置、通知人/责任人信息、触发方式、事件状态、上报时间等事件信息，支持按时间维度、设备编号、设备位置、事件状态等维度对列表数据进行筛选和查询；可查看列表中任意一条告警记录的详细信息情况，如通知人/责任人的姓名和电话号码、事件触发时录音回放、事件处置记录等。（提供软件功能截图）</p> <p>9. 冰点管控：可按场地、设备状态、设备名称对冰点管控设备进行重启、批量冻结、批量解冻，可对单台设备或多台设备进行批量设置，可冻结单个盘符或多个盘符，统计开启冰点设备总数。提供国家认可的第三方检验检测机构出具的带 CMA 或 CNAS 标识的检验（检测）报告复印件并加盖公章）</p>
--	--	--	--

		<p>10. 冰点穿透：可按照时间段设置冰点穿透功能</p> <p>11. 发布信息：发布信息：可即时向任意选定的设备发布纯文本信息，支持常驻桌面型、滚动发布型及气泡弹出提示，可设置播放时长，支持再次编辑；支持设置字体及字体颜色。提供国家认可的第三方检验检测机构出具的带 CMA 或 CNAS 标识的检验（检测）报告复印件并加盖公章）</p> <p>12. 支持在巡课时进行巡课备注（可以截取屏幕并备注）和教学评价，并可在巡课记录中查看巡课备注以及教学评价的相关信息。</p> <p>13. 支持实时强制转播时事新闻以协助校内思政内容传播，设备执行播放任务过程中可由学校老师扫码验证身份后退出本次转播服务执行；支持新闻网页地址、纯视频文件≥2 种转播方式；支持立即、定时、周循环≥3 种循环模式；支持指定设备定向发布内容；支持查看执行结果和计划列表；（提供软件功能截图）</p> <p>14. 支持在线设备数据报表一键导出 PDF，可按日、周、月分别导出数据报表，并支持一键转发微信。提供国家认可的第三方检验检测机构出具的带 CMA 或 CNAS 标识的检验（检测）报告复印件并加盖公章）</p> <p>▲15. AI 画面监测：支持 AI 自动监测设备画面色情、恐怖、暴力、游戏等风险内容或元素，保障学生身心安全；支持设置警告内容，支持将每天监测到的风险结果自动推送至公众号提醒管理；支持进行设备检测和行为检测，可以按设备、按画面维度统计监测到的涉黄、游戏、社恐等不良信息。（提供国家认可的第三方检验检测机构出具的带 CMA 或 CNAS 标识的检验（检测）报告复印件并加盖公章）</p> <p>16. 课间文化：选择音/视频下发至大屏，自定义时间自动播放；单次播放，每日/每周/每月定时播放；无需部署本地服务器。</p>
--	--	--

标的名称：备授课资源软件

序号	符号标识	技术要求名称	技术参数与性能指标
1		技术要求	<p>1. 提供符合教师授课场景的教学桌面教学系统，支持将手绘形状、中英文、公式转换为规范几何图形和文字</p> <p>2. 支持选择题、填空题、判断题、解答题多种类型题目的创建，支持匹配知识点，设定题目难度等。通常可用于练习任务，在线小测，客观题自动批改</p> <p>3. 支持自定义添加/移除本机应用；包括展台教学、投屏、课堂评价、录制课程、看电视、AI 课堂、开启直</p>

		<p>播、专递课堂、白板、网页、音视频媒体播放器，实现授课场景教学应用的便捷调用；并支持点击展示已打开的全部应用，实现一键应用切换。</p> <p>4. 为使用方全体教师配备个人账号，形成一体的信息化教学账号体系；根据教师账号信息将教师云空间匹配至对应学校、学科校本资源库。支持通过支持三种（U 盘登录、账号密码直接登录、微信扫码登录、手机验证码快捷登录、书写登录）登录方式登录教师个人账号。提供国家认可的第三方检验检测机构出具的带 CMA 或 CNAS 标识的检验（检测）报告复印件并加盖公章）</p> <p>5. 工具条支持上下移动，支持收起/展开，工具条支持批注、清页、文件、工具、应用切换、更多；工具子菜单支持屏幕拖动。</p> <p>6. 支持个性化工作台自定义功能，在工作台配置页面，可通过拖拉拽可视化配置组件的方式，完成个性化工作台的配置；工作台可配置组件数量不小于 30 个；支持给每个工作台配置不同的使用角色，默认预设全员工作台和分别仅电教主任，德育主任，教研主任查看的工作台，对应的角色才能看到对应的工作台；同时工作台支持启用和停用管理。提供国家认可的第三方检验检测机构出具的带 CMA 或 CNAS 标识的检验（检测）报告复印件并加盖公章）</p> <p>7. 支持打开本机文件、U 盘文件等本地文件；不需导入，可直接打开本地视频、音频、图片、离线教学课件、PPT&amp;PPTX、PDF 文件、DOC&amp;DOCX 文件及 swf 文件。支持批注的文件类型包含 PPT&amp;PPTX、图片、PDF、DOC&amp;DOCX。提供国家认可的第三方检验检测机构出具的带 CMA 或 CNAS 标识的检验（检测）报告复印件并加盖公章）</p> <p>8. 支持展示当前已打开的文件，点击实现文件窗口的便捷切换，支持文件一键全部最小化，支持双击标题栏实现文件全屏播放。提供国家认可的第三方检验检测机构出具的带 CMA 或 CNAS 标识的检验（检测）报告复印件并加盖公章）</p> <p>9. 支持 PPT 的原生解析，教师可将 pptx 课件转化为互动教学课件，支持单份导入和批量文件夹导入两种导入方式，保留 pptx 原文件中的文字、图片、表格等对象及动画的可编辑性，并可为课件增加互动教学元素。</p> <p>10. 支持展示当前已打开的文件，点击实现文件窗口的便捷切换，支持文件一键全部最小化，支持双击标题栏实现文件全屏播放。提供国家认可的第三方检验检测机构出具的带 CMA 或 CNAS 标识的检验（检测）报告复印件并加盖公章）</p>
--	--	--

			<p>11. 屏幕采用 2048 级压感技术，可以精准识别并感应压力变化，采用无任何电子功能的普通书写笔书写时，能根据压力大小书写出不同粗细的笔迹，为用户提供高精度、丰富的笔触表现力。</p> <p>12. 支持展示当前打开的文件列表。</p> <p>13. 支持免登录打开离线课件，直接进入课件全屏播放状态；登录后，可返回备课编辑状态。</p> <p>14. 教师评课记录：支持查看本月评课节数、本月评课次数、累计评课节数、累计评课次数；可查看以教师维度统计的评课记录，查看课程名称、授课老师、学科、交流数、评课人数、平均分、场地名称、课程时间、支持导出教师评课记录数据。提供国家认可的第三方检验检测机构出具的带 CMA 或 CNAS 标识的检验（检测）报告复印件并加盖公章）</p> <p>15. 课堂评价支持对全班、单个或多个学生进行评价结果可撤回，老师可通过移动端、PC 端对学生进行行为评价打分，可显示班级得分前列 的学生信息，界面、评价项、学生头像均采用卡通化方式，软件 支持随机抽选学生进行评价，支持计时器功能，包括秒表和倒计时，支持家长通过移动端查看学生的近期表现</p> <p>16. 教师可一键开课生成课程海报；学生扫描课程海报微信二维码即可加入直播课堂，无需额外安装 APP。</p> <p>17. 学生可在直播课堂打字提问、互动，学生提问内容实时传递至教师。</p> <p>18. 平台具备学校管理员、院系管理员、数据观察员、督导、教师、学生、助教、培训管理员等 15 种以上的角色划分，数据支持新建、删除、修改等，用户管理支持 excel 批量导入、导出功能。与学校教务系统数据对接，实现组织结构、教室、人员、课程等数据的自动同步；支持对学校的院系、人员、展示位、教室、课时时间及学科进行管理；支持课表与师生课程数据相关联，每个账号都可以在个人移动端查看自己的课程信息，包括上课时间，上课地点等。</p> <p>19. 支持课件下发：可将文本、图片、PPT、Word、EXCEL 等格式的课件下发给学生；学生可在课堂上查看即可在课后查看，资料按课程课时排列保存。</p> <p>20. 支持下发选择题，具有单选、多选、问卷等题型，教师能自主设置测试题的分值、正确答案、限时、分组模式等设置；支持全体回答、抢答；题目下发后，系统自动显示班级人数，签到人数和提交人数。结束答题后，对于由于网络拥挤造成的未提交学生，教师可以开启延时提交，结束答题，系统即时生成与题面同屏显示柱状图或饼图，统计每题每选项的选择数量及正确率。（提供该功能截图并加盖投标人鲜章）</p>
--	--	--	--

		<p>21. 支持页面回放与屏幕录制功能。页面回放，无需进行手动开始录制，就可以对选中的任何页面进行页面的回放，同时可以保存下来下次使用；屏幕录制可将操作过程及板书内容，包含声音，录制为视频并进行保存。</p> <p>22. 听写：配置英语学科听写工具，覆盖小初高不少于8000个英语单词，支持自定义选择单词。自定义听写频率和次数，一键生成听写卡；授课模式支持一键开启听写朗读。</p> <p>23. 支持多种格式的试题批量上传，含 doc、docx、png、jpeg、jpg 等类型，并可自动转换为电子试题</p>
--	--	--

标的名称：扩音系统

序号	符号标识	技术要求名称	技术参数与性能指标
1		技术要求	<p>1. 木质或塑料音箱，功率：<math>\geq 30W \times 2</math>；两分频，低音喇叭单元尺寸<math>\geq 5.5</math>英寸，高音喇叭<math>\geq 3</math>英寸。</p> <p>2. 采用红外对或 2.4G 对频，可快速完成与教学扩声麦克风对码。采用 Wifi 射频 2.4Ghz 或 5Ghz 或 U 段传输，设备可根据现场情况自动选择干净通道或频点。</p> <p>3. 具备<math>\geq 1</math>路电源开关、1路 LINE IN、1路线路输出、1路广播强切输入。</p> <p>4. 提供领夹式和手持式，领夹式无需额外配件便可实现麦克风的领夹式使用。用 Wi-Fi 射频频段传输，支持 2.4GHz 与 5G 双频段工作，信道数量<math>\geq 200</math>个。</p> <p>5. 领夹式电续航时间<math>\geq 5</math>小时，手持式电续航时间<math>\geq 10</math>小时</p> <p>6. 领夹式采用红外对码方式连接，可在 5S 内快速完成与教学扩声音箱对码，无线传输有效距离<math>\geq 15</math>米。</p> <p>7. 支持总音量、话筒音量独立调节；</p> <p>8. 无线麦克风具有红外自动对频功能。自动对频：开机自动进入对频配对连接，具备自动搜索近距离优先连接，自动错开有干扰的频点，自动进行锁定，适合一师一咪多班教学使用；锁频功能：对频配对连接成功并自动锁定频率，重新开机不需要再对频，适合一班一咪多师教学使用；</p>

标的名称：安装及辅材

序号	符号标识	技术要求名称	技术参数与性能指标
1		技术要求	<p>1、根据学校需求合理规划，实地测量，保证设备安装合理，安全，负责所有设备的安装、调试、运输、培</p>

			训等，所有设备安装在指定地方并能够正常运行，安装、调试所需的支架、电源线、电源插板、网线、配电箱及其它安装所需辅材。
--	--	--	--

采购包 4:

标的名称: 学生画像系统

序号	符号标识	技术要求名称	技术参数与性能指标
1		技术要求	<p>一、学生画像系统</p> <p>▲1、为实现数据的实时/准实时互通，提升业务处理效率、保证数据一致性，要求基于学校已建智慧校园数据仓库设计，兼容多类型数据，保障数据无缝交换与共享；支持与已建数据仓库对接（提供参数功能截图并加盖投标人公章）；</p> <p>2、支持画像模糊查询（提供参数功能截图并加盖投标人公章）；</p> <p>▲3、为确保画像的动态性与准确性，要求支持与已建学生考勤系统、学生请假系统、成绩管理系统、学生档案系统、学生评价系统、学生综合管理系统、宿舍管理系统对接，实现双向数据同步，支持全数据画像，包含姓名、性别、综合素质得分、平均排名、日常考勤、奖惩数据、身心健康、品德发展及素养、排名分析、消费统计数据（提供参数功能截图并加盖投标人公章）；</p> <p>▲4、为确保数据多类型呈现，要求支持与已建学生考勤系统、学生请假系统、成绩管理系统、学生档案系统、学生评价系统、学生综合管理系统、宿舍管理系统对接，获取多种类型数据，保障数据可呈现的多样性、完整性，包含雷达图、曲线图、条形图、列表图、轮播图（提供参数功能截图并加盖投标人公章）；</p> <p>▲5、支持交互式学生画像，根据业务类型，可实现业务的深度下钻，保证数据闭环。支持与已建学生考勤系统、学生请假系统、成绩管理系统、学生档案系统、学生评价系统、学生综合管理系统、宿舍管理系统对接，避免信息孤岛（提供参数功能截图并加盖投标人公章）；</p> <p>二、学生准出系统</p> <p>1、支持一站式全流程为毕业生办理离校手续，包含毕业资格审查、毕业证管理、毕业证发放功能；</p> <p>2、支持对审查任务进行全面管理，包含任务分配、进度跟踪任务；</p> <p>3、支持管理、审核、记录、查询在校课程成绩是否全部合格；</p>

		<p>4、支持管理、审核、记录、查询学生奖惩信息是否满足离校要求；</p> <p>5、支持管理、审核、记录、查询学生费用是否全部处理完成；</p> <p>6、支持管理、审核、记录、查询学生是否满足学校实习实训要求；</p> <p>7、支持管理、审核、记录、查询学生是否办理退寝；</p> <p>8、支持手动录入毕业证信息，也可通过批量导入功能，一次性导入多个学生的毕业证数据；</p> <p>9、系统支持流程状态提醒功能；</p> <p>10、支持对毕业证发放进行严格审核，管理者可清晰查看待发放毕业证的学生名单，系统会对发放状态进行预警，及时提醒可能存在的问题；</p> <p>三、对接要求</p> <p>★1、为保障此次新建系统与已建的智慧校园系统实现数据的无缝对接与数据的互联互通，保证数据的完整性、一致性、连续性，要求投标人提供对接开发承诺函，明确承诺承担新增应用模块与现有智慧校园系统的对接开发工作，包括但不限于接口开发、数据对接、系统联调及验收测试等全过程服务，并承诺不收取任何对接开发费用（提供对接开发承诺函并加盖投标人公章）。</p>
--	--	---

标的名称：教师画像系统

序号	符号标识	技术要求名称	技术参数与性能指标
1		技术要求	<p>一、教师画像系统</p> <p>▲1、支持通过姓名搜索，也支持模糊补全查找；支持与已建基础数据系统、教师档案系统对接（提供参数功能截图并加盖投标人公章）；</p> <p>▲2、教师画像支持基础信息、教研动态、个人经历、教研心理、社会交互、教研行为、教研成果等七部分；支持与教师考勤系统、教师档案系统、教师评价系统、班级管理系统对接（提供参数功能截图并加盖投标人公章）；</p> <p>3、为确保画像的动态性与准确性，要求支持与教师考勤系统、教师档案系统、教师评价系统、班级管理系统对接，获取基础信息支持个人头像、姓名、年龄、学位、科目（提供参数功能截图并加盖投标人公章）；</p> <p>4、个人经历支持教育经历和工作经历；支持与教师档案系统、教师评价系统、基础教务系统对接（提供参数功能截图并加盖投标人公章）；</p>

		<p>5、教研心理支持教研活动参与、满意度、关注学科、关注主题等（提供参数功能截图并加盖投标人公章）；</p> <p>6、社会交互支持回复评论、集体备课、名师工作室、教研组等（提供参数功能截图并加盖投标人公章）；</p> <p>▲7、教研行为支持在线观看、累计时长、资源上传、资源下载、参与评课、发表评论、教学反思、专家评审等；支持与教师考勤系统、教师评价系统对接（提供参数功能截图并加盖投标人公章）；</p> <p>▲8、教研成果支持创建教研活动、上传资源、创建备课活动、上传备课资源、负责课题、完成课题、参与比赛、上传作品等（提供参数功能截图并加盖投标人公章）；</p> <p>▲9、支持和数据可视化系统对接，实时获取每个老师的综合画像数据，保障数据的多维度呈现与可视化交互（提供参数功能截图并加盖投标人公章）。</p> <p>二、教师人事系统</p> <p>▲1、支持数据统计功能，包含师资人数统计、男女比例、账号状态、班主任数量、变动情况统计、职称分布、年龄分布、学历分布、科目分布、政治面貌分布等信息的统计与展示；</p> <p>2、支持入职、转正、离职、退休、奖惩、合同等快捷功能；</p> <p>3、支持新增入职，包含登录名、身份证号、手机号、姓名、性别、部门组织、入职时间等基础信息设置，支持完善档案系统；</p> <p>4、支持或批量设置离职、退休、转正等功能；</p> <p>5、支持维护教师的编制状态，用户可在新增/编辑教师信息时调整编制信息；</p> <p>6、支持姓名、身份证号、手机号、变动类型、操作日期搜索查询或变动详情；</p> <p>7、支持奖惩管理，新增奖惩信息（包含类型、日期及项目等）；</p> <p>▲8、支持校内临时/外聘人员的管理，包含管理人员、宿舍或安保人员考勤及请假审批管理等；</p> <p>▲9、支持合同管理功能，包含按照合同编号、名称、姓名签订时间搜索查询、新增人事合同（合同信息包含编号、姓名、签订日期、合同起始及终止、合同附件等主要信息）。</p> <p>三、对接要求</p> <p>★1、为保障此次新建系统与已建的智慧校园系统实现数据的无缝对接与数据的互联互通，保证数据的完整性、一致性、连续性，要求投标人提供对接开发承诺函，明确承诺承担新增应用模块与现有智慧校园系统的对接开发工作，包括但不限于接口开发、数据对接、</p>
--	--	---

		系统联调及验收测试等全过程服务，并承诺不收取任何对接开发费用（提供对接开发承诺函并加盖投标人公章）。
--	--	--

采购包 5:

标的名称: 纸质馆藏图书

序号	符号标识	技术要求名称	技术参数与性能指标
1		技术要求	<p><b>一、基本要求</b></p> <p>★1、供应商应根据学科专业设置，提供机械、数控、无人机应用技术、电子、汽修、服装、会计、旅游、建筑、计算机、数媒、幼儿保育、分析检验、化学工艺等中文图书，主要是以 2022 年 1 月 1 日以来的国内各大出版社出版的图书为主。</p> <p>2、供应商具有到采购人图书馆驻馆加工能力。</p> <p><b>二、图书预定和采购要求</b></p> <p>1、供应商所供应的图书采购渠道必须合法合规，所有图书必须为正版图书，非正版图书一律拒收，不允许有任何盗版、低劣、淫秽、反动的图书。供应商不得向采购人提供盗版图书及一切非法出版物，必须剔除书目订单中教材、小册子、单行本、异形书、中小学少儿类、正文内容为外文类、习题集，少于 49 页以及特殊开本(如小于 32 开或超大开本)的图书，否则，由此给采购人造成的一切损失和所造成的一切法律后果均由供应商承担，采购人拒付所有书款。</p> <p>★2、供应商必须为采购人提供的所有订单建立订购数据库，并对采购人每批订单进行查重。凡高价图书(单本图书价格人民币 100 元以上/册)；价格另算的随书配套磁带、光盘，或以光盘、磁带为主要载体的多媒体资料；图书的 ISBN 或书名变更，或单本图书价格变动太大等情况须二次确认。需保证提供的采访数据能在采购人图书馆集成管理系统上无障碍使用。</p> <p>3、供应商需以 EXCEL、MARC 或采购人指定的其他数据形式提供采访信息。内容包括：国际标准书号、正副题名、丛书名、著者、出版社名称、版次、出版年、价格、装订形式、开本、内容简介、主题词、分类号、读者对象、适用范围等字段项目，力求完整、准确。</p> <p>4、供应商要接受采购人提出的任何公开发行的中文图书订单；订单上的数据如果与实际图书出现书名不符、国际标准书号变更、图书价格变更等，供应商都应联系采购人联系查询，由采购人核准；供应商对重复订购、大码洋、大订数、特殊装订、特殊开本、散页等图书，应与采购人联系核实。</p>

### 三、现场采购要求

1、供应商至少有一个大型的综合图书现采场所，配备专业的管理和技术人员，能为采购人提供高效的服务保障。

2、定期组织(年度内不少于2次)采购人参加全国图书订货会、大学出版社订货会及各类专业图书订货会；并定期组织(年度内不少于2次)到大型图书展销中心及重点出版社现场选书。

3、外采期间，供应商提供采集器并派专人全程协助采购人工作。为现采图书制作采访数据（EXCEL、MARC或采购人指定的其他格式）。

### 四、供货要求

★1、供应商必须按照采购人订购的图书品种、数量及时供货。供货前应认真审核、校对采购人订购和选购的图书，严格控制不适合采购人馆藏的图书(如教材、小册子、单行本、异形书、中小学少儿类、正文内容为外文类、习题集，少于49页以及特殊开本(如小于32开或超大开本)、低于专科层次图书、图谱、受潮、破损、重复等)并与采购人核实，及时反馈订单的情况，做到准确无误。

2、供应商应收到采购人审定后加盖图书馆鲜章的正式订单后，才能开始按订单供货。

3、具有良好的服务体系。单批到馆图书(种)的不合格率不得高于0.5%；年供书中，批图书的不合格率超过三批(含三批)以上的，采购人可视为供应商故意挟带其它图书或无供书能力，采购人可以单方终止合同(不合格图书指非采购人订购的图书、重复发送的图书和不符合馆藏要求的图书)。图书到书周期为30天，最长不得超过45天，对超过45天尚未到货的图书，供应商须书面提供理由并给出合理解决措施，否则采购人有权取消订单，由此产生的一切损失由供应商承担。

4、供应商应在接到预计订单后48小时之内，以Email或书面形式向采购人提供反馈信息，反馈信息内容需要包括：无法供货的图书、不符合馆藏要求的图书等。对于无法供货的图书，如因出版社断货、不可抗力等客观情况而无法供货、送书的，供应商须出具纸质说明函解释原因并加盖供应商公司公章。采购人知晓并认可后补发等额的预订订单。

5、能提供补充图书馆以往漏藏图书的服务，对教学急需的图书应保证1周内送货到采购人指定地点。

6、供应商应保证订单图书到书率90%（图书实洋）和现采图书到书率95%（图书实洋）。

7、供应商应保证提供专业课类图书占总额的50%、

公共课类图书占总额的 30%、文学哲学类图书占总额的 20%。

#### ★五、送书要求

1、供应商送货前应向采购人确定具体送货时间，并安排送书人员负责将图书搬运至采购人指定位置，具按批次号、顺序号排好，卸货、送书到图书馆指定位置，由此产生的费用由供应商全部承担。

2、每次送书要提供清单，清单要单独标注清楚醒目。清单内容包括送书日期、批次、总种数、总册数、总码洋；每包有分包清单；每批有批次明细清单，纸张大小统一为 A4，一式二份，白纸黑字，正规打印，内容一致，清楚易辨认，不得涂改，内容包括表头和明细两部分。表头包括：供应商名称、采购人名称、打印日期、批次、总种数、总册数、总码洋、页数，明细部分包括：包号、序号、ISBN 号、登录号、书名、出版社、单价、册数和码洋(一册书做一条记录，不得将上中下册、套书合并为一条记录)，每包有小计，内容为图书的种数、册数和总金额。批次清单、明细要加盖与发票一致的财务章或发票章。

3、包内图书码放整齐，多卷书、丛书尽量放在同一个包中，如超过一包时，包号需相邻；除非特殊原因，同一包中登录号不得有跨号现象；包上要有供应商名称、批次号、包号；在装有清单的包装上有醒目的文字标注。清单或包装不合要求，采购人有权拒绝验收，视同供应商未交货。图书在到达采购人指定地点前发生的任何风险均由供应商负责。

4、图书包装要求防潮、防破损，包装正规结实不散，适应于远距离运输，防粗暴装卸确保图书安全无损。由于包装不善所引起的图书损坏和损失均由供应商承担。

5、正常情况下一次送书可送多批，送书周期间隔为 15 天，送货前，供应商需通知采购人确定具体送货时间。

#### 六、加工要求

★1、编目数据须完全符合采购人图书集成管理系统的格式及运行要求，能在采购人系统无障碍地使用。

2、馆藏号(登录号)的起始号段根据情况由图书馆给定。

3、图书加工须严格按照《图书馆图书数据加工要求》对图书进行物理和数据加工，对于未按图书馆要求加工的图书，图书馆有权拒收或退货。

4、采购人有权根据实际需要，临时调整图书加工的具体要求，供应商应根据采购人的实际工作运行程序，提供高效、优质的服务保障。

			<p>5、供应商能够提供电子图书目录，包括编目数据和编目 CNMARC 数据，编目数据与所采购图书信息一致，达到国家级要求。图书分类以《中国图书馆分类法（第五版）》和采购人图书馆分编要求为准，数据格式符合《CALIS 联合目录中文图书著录细则》标准，参见《中国机读目录格式使用手册》、《CALIS 联机合作编目手册》。数据包含“书名、著者、出版社、出版时间、实洋、码洋、版本、内容简介、供应商名称等基本内容，并能适用于采购人使用的管理系统。同时，确保所提供的数据能在供应商提供的网站上正常传递、下载、能进行数据导入并及时更新。图书加工在采购人确认编目数据质量合格后方可进行。</p> <p>6、防盗处理及加工符合要求，合格率达 100%。</p> <p>7、对于不能完成编目数据和图书加工的供应商应取消供应资格；供应商的加工质量达不到要求的，采购人有权扣留合同金额总数的 10%不予支付。</p>
--	--	--	--