

附件：

张掖市职业技术教育中心优质中等职业学校和优质专业建设项目（二包）

序号	设备名称	规格、型号、核心参数	单位	数量	全费用综合单价 (元)	全费用综合价 (元)	备注
1	仿真软件	适用：无人机仿真实训室；CAAC 执照理论 + 模拟训练；多旋翼飞行、起降、悬停、航线、应急操作全流程； 核心参数；支持机型：多旋翼、直升机、垂起固定翼；场景：训练场、城市、山区、海上、夜间； 功能：故障模拟、气象模拟、视角切换、飞行记录； 支持设备：遥控手柄、电脑 类型：（免费教育版）	套	52			
2	遥控手柄	协议：符合ELRS 2.4GHz，低延迟抗干扰；通道：≥8 通道，支持多机型仿真配置；接口：USB-C，即插即用支持模拟器；续航：双 18650 电池供电，长时训练不断电；尺寸：便携掌心级，≥204g，学生单手可握；特点：霍尔摇杆、可调手感、支持固件升级	个	52			

序号	设备名称	规格、型号、核心参数	单位	数量	全费用综合单价 (元)	全费用综合价 (元)	备注
3	计算机	商务台式机（含显示器、键盘、鼠标）： CPU型号：Intel Core i5 十三代及以上处理器，cpu核心数≥14核，线程≥20线程，基础频率≥2.50 GHz，单核睿频≥4.70 GHz。 内存：≥16GB 硬盘：≥512G SSD 网卡：1000Mbps以太网卡 显卡类型：集成显卡 声卡：集成声卡 视频接口：HDMI/DP 屏幕尺寸：≥23.8英寸 分辨率：≥1920*1080 标准键盘鼠标 机箱大小：3-12L 售后服务：7*24H咨询 三年质保	台	60			

序号	设备名称	规格、型号、核心参数	单位	数量	全费用综合单价 (元)	全费用综合 合价 (元)	备注
4	86英寸4K高清触控多媒体教学一体机	<p>一、整机硬件参数</p> <p>1. 整机采用边框与背板一体化集成结构，机身拼接紧密、缝隙均匀，结构稳固不易松动；边框集成磁吸适配结构，可适配磁吸式书写笔吸附固定，收纳便捷。</p> <p>2. ★屏幕规格：采用≥86英寸工业级液晶显示屏幕，标准16:9教学显示比例，物理分辨率≥3840×2160，支持4K超高清显示，画面清晰细腻、色彩还原度高，满足常态化教学显示需求。</p> <p>3. ★系统与触控性能：搭载嵌入式智能安卓系统，运行流畅、性能稳定；支持Windows、安卓双系统红外触控交互，触控书写响应灵敏、线条流畅无卡顿、无断触现象，适配常态化教学书写操作（投标人可提供第三方权威检测报告佐证性能，加盖投标人公章）。</p> <p>4. 整机采用红外多点触控技术，Windows、Android双系统均支持≥50点精准触控与连续书写划线，满足多人同时互动教学需求；设备左、右、下三边边框配备磁吸结构，边框全域可吸附适配磁吸书写笔，收纳规整、取用方便。</p> <p>5. ★音响系统配置：整机搭载多声道立体环绕发声系统，采用前置+顶置组合发声设计，声场覆盖均匀、人声通透。配备多组高低音组合扬声器，高音单元、中低音单元分工明确，整体音响功率充足，音质清晰、降噪效果好；扬声器采用模块化设计，无需拆卸整机背板即可独立拆装维护，检修便捷（投标人可提供第三方权威检测报告佐证性能，加盖投标人公章）。</p> <p>6. ★人声增强与扩声性能：设备内置智能听力优化模式，具备AI人声智能增强功能，支持多档位强弱调节，可精准放大人声、弱化环境杂音；设备扩声系统语言传输指数（STIPA）≥0.75，人声传输清晰饱满，适配课堂听力教学、广播宣讲场景（投标人可提供第三方权威检测报告佐证性能，加盖投标人公章）。</p> <p>7. 整机集成智能视力检测功能，支持近距离手势识别检测，学生在设备前方≤5米范围内，可通过标准手势识别完成视力检测，设备自动生成检测数据、统计视力结果，支持建立学生视力电子档案，实现学生视力数据信息化管理。</p> <p>8. 内置多场景智能音效模式，支持标准教学、听力训练、观影影音、智能空间音效多种模式切换；智能空间音效模式可通过内置拾音设备采集教室环境声学数据，自适应调节频段、音量、音效参数，适配不同教室空间声学环境。</p>	台	7			

序号	设备名称	规格、型号、核心参数	单位	数量	全费用综合单价 (元)	全费用综合价 (元)	备注
4	86英寸4K高清触控多媒体教学一体机	<p>9. ★多方式安全登录功能：设备支持多元化身份认证登录方式，兼容账号密码登录、手机扫码登录、人脸识别登录、声纹识别登录、近场设备感应登录等多种模式；具备账号安全防护、异常登录检测功能，保障教学设备与教学数据安全（投标人可提供第三方权威检测报告佐证性能，加盖投标人公章）。10. 整机搭载护眼显示技术，全通道支持纸质护眼显示模式，可实时自适应调节画面纹理、色温、通透度；内置多种仿真纸质纹理效果，支持自定义参数调节，有效缓解长时间用眼疲劳，适配长时间课堂教学展示。</p> <p>11. 配备三合一物理电源按键，单键集成双系统开机、节能熄屏、关机全功能控制；关机状态短按开机，开机状态短按实现熄屏/唤醒切换，长按实现整机关机，操作简洁便捷。</p> <p>12. ★前置功能按键：整机正面配备不少于6颗实体功能按键，原生支持开关机、中控菜单调取、音量加减、护眼模式切换、屏幕录屏等常用功能；预留不少于5个自定义按键，可根据教学需求自定义功能快捷键，适配个性化教学操作（投标人可提供第三方权威检测报告佐证性能，加盖投标人公章）。</p> <p>13. ★无线传输规格：设备搭载主流无线传输模块，蓝牙兼容Bluetooth 5.4及以上标准；WiFi支持IEEE 802.11 a/b/g/n/ac/ax全制式协议，支持WiFi6高速传输协议，无线连接稳定、传输速率快，适配多设备无线互联投屏需求（投标人可提供第三方权威检测报告佐证性能，加盖投标人公章）。</p> <p>14. 整机内置高清智能摄像头，支持远程巡课、课堂考勤、人脸清点、随机抽答教学功能；可精准识别课堂学生人员、标记人员信息，支持单次不少于60人同步识别标记、随机抽选展示，满足大班额课堂互动教学需求。</p> <p>15. 内置智能语音助手，可通过设备麦克风、智能书写笔触发唤醒；支持语音交互调控设备音量、屏幕亮度，语音启停、打开、关闭教学应用，语音检索网页资源、控制网页视频播放暂停，实现智能化免触控教学操作。</p> <p>16. ★智能超声波投屏：设备支持高频超声波设备识别投屏功能，可发射高频识别信号，周边智能手机、笔记本电脑等终端设备可自动识别匹配投屏设备，一键快速完成投屏连接，无需手动搜索配对，投屏便捷高效（投标人可提供第三方权威检测报告佐证性能，加盖投标人公章）。</p>					

序号	设备名称	规格、型号、核心参数	单位	数量	全费用综合单价 (元)	全费用综合价 (元)	备注
4	86英寸4K高清触控多媒体教学一体机	<p>17. 设备侧边栏内置智能语音转译工具，可实时拾取设备音视频播放声源，自动完成语音转文字，以悬浮字幕形式实时展示，适配课堂听力教学、视频教学字幕辅助学习场景。</p> <p>18. 内置AI智能授课辅助工具，支持屏幕画面试题、外接展台试题智能识别，支持手动框选试题识别区域，可自动解析试题内容、生成完整解题步骤、标注答题注意事项，辅助课堂习题讲解、课后答疑教学。</p> <p>19. 内置本地化AI教学智能助手（非第三方外挂应用），搭载知识数据库，涵盖历史文物、文化遗址、博物馆展览、传统文博文化等各类知识点；支持语音交互提问、多轮智能对话，可精准解答文博相关问题，可根据教学需求、学习偏好智能推荐文博素材、展览资讯、文物故事，适配历史学科拓展教学。</p> <p>二、OPS模块化电脑配置</p> <p>1. 采用内置插拔式OPS模块化电脑设计，整机一体化嵌入安装，无需外接繁杂线路，拆装便捷；模块与主机采用高速传输接口对接，传输速率≥10Gbps，数据传输稳定高效。</p> <p>2. 硬件配置：搭载Intel i5及以上主流处理器，运行内存≥8GB，固态硬盘≥256GB，满足教学软件、多任务程序稳定运行需求。</p> <p>3. OPS模块自带独立拓展接口，无需外接转接设备，配备≥3个USB3.0接口、≥1个USB2.0接口、≥1个HDMI高清输出接口、≥1个1000M自适应RJ45网口，接口丰富，适配各类教学外设拓展。</p> <p>4. OPS模块采用免工具按压式卡扣固定结构，拆装便捷、固定牢固，便于设备检修与升级；模块标配标准PC防盗锁孔，可实现设备防盗防护，保障设备使用安全。</p>					

序号	设备名称	规格、型号、核心参数	单位	数量	全费用综合单价 (元)	全费用综合价 (元)	备注
4	86英寸4K高清触控多媒体教学一体机	<p>三、配套白板教学软件功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 采用备课、授课一体化软件架构，独立设计备课模式、授课模式双场景界面，适配课前备课、课堂授课不同使用场景；支持教师专属账号注册登录，兼容USB密钥身份核验登录；支持课件云端存储、云端实时同步，联网即可调取云端课件，所有编辑修改内容自动同步云端，无需手动保存上传，多终端调用课件均为最新版本。 2. 支持学校统一信息化教学账号体系搭建，为全体任课教师配置专属教学账号，自动匹配对应学校、学科校本资源库；支持数字账号、微信扫码、硬件密钥等多种账号登录方式，适配校园统一教学管理体系。 3. 支持备课、授课场景自由切换，兼具类PPT可视化备课界面与触控交互授课界面，适配办公室备课、教室授课等多场景教学使用，操作简洁、上手便捷。 4. 软件实现互动课件、多媒体素材双独立云空间管理，互不干扰；支持自定义新建课件组、素材文件夹，可对教学资源自主分类、标记归档；多媒体素材可一键插入课件，课件内素材可直接上传云端归档，资源调取、收纳高效便捷。 5. 课件编辑过程自动云端同步，支持自定义同步时间间隔，全程自动留存课件修改记录，有效避免教学资源丢失、损坏，保障课件数据安全。 6. 支持多课件批量同步功能，可一键将所有编辑状态下的课件批量同步至云端存储空间，提升备课资源整理效率。 7. 完美兼容PPT课件原生解析，支持单文件、整文件夹批量导入pptx格式课件，完整保留原课件文字、图片、表格、动画等可编辑属性；支持一键添加课堂互动、随堂测验、趣味答题等教学互动元素，适配常态化课件升级优化。 					

序号	设备名称	规格、型号、核心参数	单位	数量	全费用综合单价 (元)	全费用综合价 (元)	备注
4	86英寸4K高清触控多媒体教学一体机	<p>8. 支持自定义课件显示比例，兼容16:9、4:3等主流教学显示比例，适配各类显示终端；软件内置图文、视频教学教程，方便教师快速掌握软件操作技巧。</p> <p>9. 内置自由图形创作工具，支持手绘任意多边形、曲边图形、不规则图形；自主创作图形可一键保存至个人云端资源库，支持重复调用、二次编辑。</p> <p>10. 自带图片智能处理功能，无需第三方修图软件，可实现课件图片快速精准抠图，抠图边缘干净无毛刺，处理后的图片可直接保存云端、复用至各类课件。</p> <p>11. 支持音视频素材关键帧标记功能，可在音视频进度条任意节点设置播放标记，课堂教学可一键跳转重点片段，精准定位核心教学内容，提升课堂教学效率。</p> <p>12. 多学科题库资源：内置全学段多学科题库，覆盖中小学全学段核心知识点不少于9000个，配套试题总量不少于30万道；涵盖中学九大学科，支持选择、填空、判断、阅读、实验、作图、材料分析等全题型适配；支持批量选题生成试题卡片，卡片自带题干、标准答案、解析说明，支持一键展开/收起答案，适配随堂练习、课堂测验教学场景。</p> <p>13. 交互式课件资源库：内置全学科标准化互动课件不少于2000份，覆盖各学科各章节教学内容；课件支持在线预览、在线编辑、下载归档，预览状态可自由调整课件元素；下载课件自动同步至个人云端存储空间，支持教师在线评分、资源评价，平台持续免费更新迭代教学资源。</p> <p>14. 微课视频资源库：内置中小学全学段微课视频不少于2000个，各学段均覆盖三门及以上核心学科；微课支持在线点播、课件内嵌播放，支持视频关键帧打点标记、重点片段一键跳转、视频画面截图存档，适配碎片化教学、知识点查漏补缺教学场景。</p>					

序号	设备名称	规格、型号、核心参数	单位	数量	全费用综合单价 (元)	全费用综合价 (元)	备注
5	86英寸4K高清触控多媒体教学一体机移动支架	<p>1. 防倾倒稳定性能：移动支架通过专业防倾斜稳定性测试，在常规正负倾斜工况下结构稳固、无翻倒风险，适配教室日常移动、摆放使用，安全系数高。</p> <p>2. 承重与调节性能：支架整机挂装承重$\geq 100\text{kg}$，可适配86英寸教学一体机稳定安装；支持壁挂安装高度灵活调节，适配不同教学场景使用需求；支架整体高度$\geq 1597\text{mm}$，符合常规教室人机操作高度标准。</p> <p>3. 置物托盘参数：配备一体式置物托盘，托盘承重$\geq 25\text{KG}$，承载力强、不易变形；托盘内置U型限位置物槽结构，可规范放置触控书写笔、遥控器、微型教具等教学配件，收纳整洁、不易滑落。</p> <p>4. 支架主体材质：设备支撑立杆采用优质冷轧钢方通材质，管材壁厚$\geq 1.8\text{mm}$，结构强度高、承重稳固、不易晃动变形；表面采用静电喷涂工艺，黑色哑光漆面，耐磨防刮、防锈耐腐蚀，适配长期室内教学使用。</p> <p>5. 移动脚轮配置：配备四组高品质聚氨酯（PU）万向脚轮，脚轮自带独立刹车锁定结构，可灵活移动、定点锁止固定；脚轮直径$\geq 75\text{mm}$，移动顺滑、静音耐磨、不伤地面；支架底轮跨距设计合理，横向轮中心距$\geq 1115\text{mm}$，纵向轮中心距$\geq 627\text{mm}$，底盘支撑跨度大，整机摆放稳定性强。</p>	台	7			
6	模拟人脸识别设备	双屏人证核验	台	1			
7	模拟二代身份证读卡器	宾馆前台二代身份证读卡器	台	1			

序号	设备名称	规格、型号、核心参数	单位	数量	全费用综合单价 (元)	全费用综合价 (元)	备注
8	多功能商用一体机	多功能商用一体机，涵盖功能 打印/复印/扫描；最大处理幅面 A4；耗材类型鼓粉分离；双面功能自动；网络功能 支持有线网络打印；黑白打印速度 $\geq 30\text{cpm}$ ；自动双面打印 $\geq 15\text{ipm}$ ，打印分辨率 $\geq 600 \times 600\text{dpi}$ 首页打印时间 < 8.5 秒打印语言 PCL6，BR-Script3复印速度 $\geq 30\text{cpm}$ 复印分辨率 $\geq 600 \times 600\text{dpi}$ 缩放范围 25-400%（最小调整量为1%）扫描控制器 自动输稿双面复印光学分辨率 $\geq 600 \times 2400\text{dpi}$ 最大分辨率 $\geq 19200 \times 19200\text{dpi}$ 色彩深度 彩色：30位输入，24位输出灰度：10位输入，8位输出介质类型 普通纸，薄纸，再生纸介质尺寸 A4，B5(JIS)，A5，letter，A5(长边)，Executive，A6，16K(195 \times 270mm)，16K(184 \times 260mm)，16K(197 \times 273mm)	台	4			
9	电子钥匙制卡机	宾馆房卡制卡机，带10张空卡。	台	1			
10	稳压电源 10KV	频率范围：50~60HZ 电压比：380/220 输出电流：23（A） 输入电压：380（V） 输出电压：220（V） 工作温度：-25° C~50° C 输出功率：15000（W） 应用范围：TNS 类型：感应式交流稳压器 额定功率：10KVA	台	2			

序号	设备名称	规格、型号、核心参数	单位	数量	全费用综合单价 (元)	全费用综合价 (元)	备注
11	48口交换机 (万兆)	产品类型：千兆以太网交换机 应用层级：二层 传输速率：10/100/1000Mbps 交换方式：存储 - 转发 背板带宽：≥400Gbps 包转发率：≥132Mpps MAC地址表 支持黑洞MAC地址，支持设置端口MAC地址学习最大个数 端口数量 52个 端口描述 48个10/100/1000Base-T自适应以太网端口，4个千兆SFP口 控制端口 1个Console口 堆叠功能 可堆叠 VLAN 支持基于端口的VLAN，支持QinQ，支持Voice VLAN，支持协议VLAN，支持MAC VLA QOS 支持802.1p/DSCP优先级标记，支持包过滤功能，支持SP/WRR/SP+WRR队列调度，支持基于端口的限速，支持基于流的重定向，支持时间段 组播管理 支持IGMP Snooping，支持MLD Snooping，支持组播VLAN 网络管理 支持命令行接口（CLI）配置，支持Telnet远程配置，支持通过Console口配置，支持SNMP（EImple Network Management Protocol），支持RMON（Remote Monitoring）告警、事件、历史记录，支持网管系统，支持WEB网管，支持系统日志，支持分级告警，支持NTP，支持电源、风扇、温度告警 安全管理 支持用户分级管理和口令保护，支持AAA认证，支持Radius认证，，支持SSH2.0，支持端口隔离，支持 802.1X，支持端口安全，支持MAC地址认证，支持IP Source Guard，支持HTTPs，支持PKI(Public Key Infrastructure, 公钥基础设施)， 电源规格：交流供电 AC 100-240V，50-60Hz； 整机最大功耗 ≤50W 外形尺寸：标准机架式设备，机身厚度符合 1U 机架规范	台	8			

序号	设备名称	规格、型号、核心参数	单位	数量	全费用综合单价(元)	全费用综合合价(元)	备注
12	机柜	类型 网络机柜，容量 22U，附加功能：风扇 ×2，托板 ×1，电源 ×1，外观参数高度 1200mm 宽度 600mm深度 600mm材料厚度：1.2mm	台	1			
13	电脑桌椅	不锈钢桌架、桌面不锈钢封边，每机位尺寸：长≥0.0.65m；宽≥0.6；高≥0.70m，其他按客户要求定制，152机位，152个凳子。	套	152			
14	综合布线	六类非屏蔽网线（纯铜）、电源插线板	项	2			
15	无人机装调实训工具箱	<p>1. 机械拆装工具</p> 精密螺丝刀组（十字 / 一字 / 内六角 / 套筒，适配无人机螺丝） 尖嘴钳 / 斜口钳 / 镊子 / 止血钳（精细作业） 电机 / 电调拆装扳手、螺旋桨拆卸工具 万用表（电压 / 电阻 / 通断测试） 防静电手环、绝缘胶带、扎带、清洁套装 <p>2. 电子检测与调试</p> 高精度直流稳压电源（0 - 30V/0 - 5A）（电调 / 飞控供电测试） 电调校准仪、舵机测试仪、信号发生器 飞控参数调试器（支持 PX4/ArduPilot 主流飞控） 锂电池测电器、平衡充、防过放保护器 示波器（选配，检测电调信号 / 波形） <p>3. 结构与安全</p> 防护箱尺寸：约 550mm × 450mm × 250 mm（拉杆滚轮款） 材质：高强度 PP 工程塑料，防水 / 防震 / 防尘 内衬：EVA 精密雕刻，工具定位固定、防晃动 配件：全套工具清单、实训指导手册、合格证	套	25			

序号	设备名称	规格、型号、核心参数	单位	数量	全费用综合单价 (元)	全费用综合价 (元)	备注
16	无人机装调实训台	尺寸: $\geq 1200\text{mm} \times 600\text{mm} \times 800\text{mm}$ (工具架总高 920mm) 桌面: 50mm 厚防静电复合板 + 2mm 绿色防静电胶皮 (表面电阻 $10^6 - 10^9 \Omega$) 框架: 2.0mm 冷轧钢板, 静电喷塑, 承重 $\geq 1500\text{kg}$ 电源: AC 220V 输入, 4 组国标插座, 漏电 / 短路保护 结构: 抽屉 ≥ 1 个 + 方孔挂板 + 挂钩 ≥ 10 个 脚轮: 4 个万向轮 (2 个带刹车) 配件: 防静电垫、安装螺丝、说明书	台	25			

序号	设备名称	规格、型号、核心参数	单位	数量	全费用综合单价(元)	全费用综合合价(元)	备注
17	无人机组装套件	<p>一、机架参数</p> <p>1. 机型结构：四轴旋翼式机架结构，适配教学组装、调试、飞行实训场景，结构布局规整，便于学生学习无人机结构原理。</p> <p>2. 轴距规格：机架轴距$\geq 450\text{mm}$，飞行姿态稳定，操控容错率高，适配教学实训使用。</p> <p>3. 机身材质：采用玻纤混合尼龙复合材质，韧性强、抗冲击、耐摔耐磨，可承受常态化教学实训磕碰、坠落损耗，使用寿命长。</p> <p>4. 机臂设计：采用快装可拆卸式机臂结构，拆装简单便捷，无需专用工具，方便学生完成拆装组装、结构认知实训操作。</p> <p>5. 空机重量：整机空机重量约380g，重量适配教学安全标准，飞行稳定性与操控性均衡。</p> <p>二、飞控系统参数</p> <p>1. 飞控类型：采用开源通用飞控，兼容性广、开源资料丰富，适配高校、中职无人机教学实训，支持二次学习调试。</p> <p>2. 传感配置：搭载高精度六轴传感模块，集成陀螺仪、加速度计，姿态感知精准，数据采集稳定，保障飞行控制精度。</p> <p>3. 飞行模式：支持姿态自稳、定点定高、纯姿态手动飞行多种基础飞行模式，满足无人机基础操控、模式切换实训教学。</p> <p>4. 调参适配：兼容主流开源地面站调参软件，支持多版本通用调参协议，可完成参数调试、固件刷写、数据校准等实训操作。</p> <p>三、动力系统参数</p> <p>1. 无刷电机：配备4台通用2212规格无刷电机，KV值适配常规教学飞行标准，动力输出平稳、噪音低、功耗稳定，满足实训飞行动力需求。</p> <p>2. 无刷电调：配备4台30A规格无刷电调，自带5V BEC稳压输出功能，供电稳定，可适配机载设备供电，启停平顺、调速线性，适配长时间实训运行。</p> <p>3. 飞行桨叶：配备成对正反专用桨叶，适配机架轴距与动力参数，风效充足、飞行平稳，满足常规悬停、巡航飞行实训需求。</p> <p>四、供电系统参数</p> <p>1. 适配电池：兼容3S 11.1V锂电池，适配容量区间2200 - 3300mAh，电池通用性强、采购便捷。</p> <p>2. 续航时长：搭配适配电池，平稳飞行续航时长可达12 - 20分钟，满足单节实训课程连续飞行教学需求。</p>	套	99			

序号	设备名称	规格、型号、核心参数	单位	数量	全费用综合单价 (元)	全费用综合价 (元)	备注
17	无人机组装套件	<p>四、供电系统参数</p> <p>1. 适配电池：兼容3S 11.1V锂电池，适配容量区间2200 - 3300mAh，电池通用性强、采购便捷。</p> <p>2. 续航时长：搭配适配电池，平稳飞行续航时长可达12 - 20分钟，满足单节实训课程连续飞行教学需求</p> <p>五、全套标配配件</p> <p>设备配备完整组装实训套件，包含：整机机架总成、开源飞控模块、全套动力电机、无刷电调、正反桨叶、专用起落脚架、全套固定螺丝配件、专用接线线材，配件齐全，到手可直接开展组装、调试、飞行实训，无需额外购置配件。</p>					

序号	设备名称	规格、型号、核心参数	单位	数量	全费用综合单价 (元)	全费用综合价 (元)	备注
18	遥控器	<p>1. 控制通道与协议：配备≥10通道2.4G高频无线遥控设备，兼容主流无人机通用信号协议，支持WBUS、PPM、SBUS等常规信号输出格式，适配多类型飞控设备对接。</p> <p>2. 飞控兼容性：可完美适配市面主流开源飞控系统，包含APM、PX4、Betaflight、PIX等主流开源飞控，通用性强，适配各类无人机实训设备调试使用。</p> <p>3. 操控摇杆：配备高精度霍尔感应式摇杆，无零点漂移、操控线性度好、按压回弹灵敏，使用寿命长，长期实训操作无卡顿、无失灵问题。</p> <p>4. 显示屏幕：搭载1.8英寸OLED高清中文显示屏，界面清晰直观，支持中文菜单显示，便于学生查看设备参数、飞行状态、设备信息。</p> <p>5. 传输性能：采用2.4GHz FHSS跳频无线传输技术，抗干扰能力强、信号传输稳定，有效飞行控制距离可达1000米，满足室内外实训飞行需求。</p> <p>6. 供电方式：支持双模式供电，可使用4节AA常规干电池供电，也可适配2S锂离子电池供电，供电方式灵活，适配不同实训场景。</p> <p>7. 核心功能：支持全中文操作菜单，设备参数可自定义保存、断电不丢失；具备低电压预警报警功能，实时提醒设备电量状态；支持电脑飞行模拟器直连实训，USB线材直插即可使用，无需转接设备；支持飞行模式自由切换、失控自动保护、飞行数据实时回传显示，满足无人机操控实训、安全飞行教学要求。</p> <p>8. 标准配件：配套无线遥控发射机、十通道高频接收机、专用充电线材、纸质使用说明书，配件齐全，可直接匹配实训无人机使用。</p> <p>9. 适用场景：适配F450、F330等主流轴距四轴无人机，可满足无人机组装调试、日常实训、技能教学、职业技能考证训练等场景使用。</p>	个	20			

序号	设备名称	规格、型号、核心参数	单位	数量	全费用综合单价 (元)	全费用综合价 (元)	备注
19	▲装调实训 无人机教学 平台（多旋 翼）	<p>一) 整机结构与飞行性能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 机身结构：采用专业四旋翼X型布局结构，标准450mm实训轴距，机身受力均衡、结构稳固，适配整机反复拆装、进阶调试、航线飞行、精准作业等高阶实训项目。 2. 机身材质：采用碳纤维板材搭配航空铝合金配件，强度高、刚性足、轻量化、抗形变，耐受多次拆装调试，耐磨耐腐蚀，适配长期专业实训使用。 3. 载重性能：整机最大起飞重量$\geq 1500g$，负载冗余充足，可搭载各类实训拓展模块、外设设备，满足进阶改装实训需求。 4. 续航能力：标准载荷状态下，有效连续飞行时长≥ 15分钟，可完整覆盖单节实训课程、自主航线任务飞行训练。 5. 抗风性能：整机抗风等级$\geq 8m/s$，环境适应性强，可满足户外常规风力环境下稳定悬停、航线飞行实训。 6. 悬停精度：搭载GPS定位模块，具备高精度定点悬停能力，垂直悬停误差$\leq \pm 0.5m$，水平悬停误差$\leq \pm 1m$，飞行稳定性优异，适配精准作业、定点实训、航线规划教学。 <p>(二) 高阶飞控系统参数</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 传感配置：飞控集成多维度高精度传感单元，标配陀螺仪、气压高度计、地磁磁罗盘核心传感设备，姿态感知、高度测算、方位定位精准，飞行数据采集稳定可靠。 2. 飞行模式：内置多类专业飞行模式，支持定点悬停、定高飞行、自主任务航线飞行、失控返航等基础与进阶飞行模式，覆盖无人机入门到高阶实训课程。 3. 拓展接口：预留丰富通用拓展串口，支持数传模块、高精度定位、GPS定位、外置罗盘、光流辅助、激光测距等外设拓展接口，可满足设备改装、功能拓展、二次开发实训。 	台	20			

序号	设备名称	规格、型号、核心参数	单位	数量	全费用综合单价(元)	全费用综合合价(元)	备注
19	▲装调实训无人机教学平台(多旋翼)	<p>(三) 高性能动力系统参数</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 无刷电机: 配备高性能专业无刷电机, 电机定子直径$\geq 23\text{mm}$, 定子高度$\geq 12\text{mm}$, KV值$\geq 1000\text{KV}$, 动力输出强劲线性、散热性能优异, 适配重载、长时间连续实训飞行。 2. 无刷电调: 匹配持续工作电流$\geq 30\text{A}$高品质无刷电调, 过载能力强、调速精准、运行稳定, 可适配院校高频次、常态化实训工况。 3. 桨叶规格: 配备≥ 9英寸大尺寸高效飞行桨叶, 风量大、拉力充足、飞行效率高, 适配整机重载飞行与长时续航实训。 4. 动力电池: 配套高倍率专业锂电池, 电池容量$\geq 5000\text{mAh}$, 放电倍率$\geq 30\text{C}$, 动力输出稳定充沛, 满足高强度、连续性实训飞行要求。 <p>(四) 遥控与地面站系统</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 遥控设备: 配备≥ 8通道专业无线遥控设备, 通道冗余充足, 支持多外设联动控制、多模式飞行操控, 满足高阶实训操控需求。 2. 地面站功能: 支持电脑端地面站联机调参、参数校准、固件升级, 可实时记录、存储、导出飞行数据与飞行日志, 支持飞行数据分析、故障排查、实训考核教学。 <p>(五) 全套教学配套与售后保障</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 硬件配置: 提供全套完整设备散件, 包含机架、无刷电机、无刷电调、智能飞控、遥控收发设备、动力电池等所有硬件, 可独立完成拆装、组装、接线、调试、飞行全流程实训。 2. 教学资源: 配套标准化全套教学资源, 包含实训指导手册、实操视频教程、教学PPT课件、专业知识手册、课程教案, 各类教学资源数量均不少于7节, 满足日常授课、自主学习、实训考核、课程建设需求。 3. 售后保障: 设备提供整机1年质保服务, 质保期内非人为损坏免费维修、更换配件; 提供终身免费技术支持, 持续提供设备调试、故障解答、教学技术指导服务。 					
20	装调实训无人机备件库(多旋翼)	至少包含装调实训无人机教学平台(多旋翼)桨叶、窄体无刷电调、无刷电机、装调无人机动力电池、装调无人机机臂、装调无人机脚架、装调无人机下中心板、装调无人机配套螺丝。	套	10			

序号	设备名称	规格、型号、核心参数	单位	数量	全费用综合单价 (元)	全费用综合价 (元)	备注
21	无人机维修定损实训教学平台	<p>(一) 硬件核心性能参数</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 电机：定子外径尺寸$\geq 23\text{mm}$，KV值$\geq 1000\text{KV}$，满足四旋翼无人机常规实训动力输出需求，适配实训拆装、检测、故障调试教学场景。 2. 电调：持续工作电流$\leq 30\text{A}$，最大瞬时工作电流$\leq 40\text{A}$，参数适配实训平台安全运行及各类故障模拟实验，运行稳定、安全系数高。 3. 动力电池：额定容量$\geq 2200\text{mAh}$，满足设备持续实训作业、反复启停及故障模拟供电需求。 4. 遥控器：有效工作通道数量≥ 8通道，可满足无人机多模式飞行控制、功能调试及实训教学操作需求。 5. 飞行模式：设备系统至少支持定点飞行、定高飞行、自主任务飞行、一键返航四种基础飞行模式，适配日常实训操作及功能验证教学。 <p>(二) 系统结构与展示要求</p> <p>设备可完整还原四旋翼无人机完整系统组成结构，能够直观、清晰展示无人机整机内部线路布局、各模块电气连接方式、信号传输链路，满足实训教学认知、拆装、线路检测教学需求；投标阶段需提供满足本参数要求的设备实物实拍图片佐证。</p> <p>(三) 故障设置面板设计与功能要求</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 结构设计：故障设置面板采用锁扣抽拉式一体化结构设计，推拉顺畅、锁扣牢固，结构耐用，适配常态化实训操作，便于设备收纳、使用与维护。 2. 故障开关配置：面板集成多类型独立故障设置开关，至少包含：动力电源故障开关、分电板故障开关、接收机故障开关、飞控供电故障开关、电机供电故障开关、电机信号故障开关、电机缺项故障开关、电机转向故障开关。 3. 故障模拟功能：支持单一故障、多种组合故障同步模拟设置，所有故障均可通过对应开关一键复位、恢复设备正常工作状态，故障模拟真实、还原度高、操作便捷；投标阶段需提供满足本参数要求的故障面板实物实拍图片佐证。 	台	2			

序号	设备名称	规格、型号、核心参数	单位	数量	全费用综合单价 (元)	全费用综合价 (元)	备注
21	无人机维修定损实训教学平台	<p>(四) 故障检测实训功能要求 设备至少支持以下专项故障检测实训项目：配电系统故障检测、电源管理模块故障检测、通讯系统故障检测、无人机电机缺项故障检测、无人机电调信号故障检测、无人机电调供电故障检测、无人机电力系统故障检测、无人机电控故障检测、无人机系统综合故障检测。 故障点模拟高度贴合无人机真实故障场景，可完整还原故障发生、故障现象显现、故障排查、定损检测、维修复原全流程实训场景；设备支持对无人机整机各核心部件、功能模块进行独立功能检测、性能校验，满足无人机维修、定损、调试全流程实训教学需求。</p> <p>(五) 配套教学资源要求 设备配套完整标准化教学资源包，资源通用适配各类院校无人机实训教学体系，无品牌专属限制，具体包含：11项专项故障实训手册、标准化教学PPT课件、全套实训教学视频、岗位实训工卡、专业知识手册。</p> <p>(六) 售后与技术服务要求 1. 质保服务：设备提供不少于1年整机免费质保服务，质保期内非人为损坏免费维修、更换配件。 2. 技术支持：提供终身免费技术咨询、技术指导、远程调试服务。 3. 系统升级：终身免费提供设备固件优化升级、功能迭代升级服务。</p>					

序号	设备名称	规格、型号、核心参数	单位	数量	全费用综合单价 (元)	全费用综合价 (元)	备注
22	3D打印机	<p>1. 打印规格 打印技术：FDM（熔融沉积成型） 喷嘴材质：硬化钢（耐磨，适配碳纤维） 最高温度喷嘴：350° C热床：120° C腔体：65° C（主动加热） 运动系统：CoreXY，最高速度 ≥300mm/s，加速度 ≥5,000mm/s² 耗材：1.75mm PLA/PETG/ABS/TPU/PC/PA/ 碳纤维</p> <p>2. 激光与多功能 激光功率：≥10W / ≥40W（蓝光大功率） 功能：3D打印 + 激光雕刻 + 数字刀切等功能 激光材料：木材、纸张、皮革、亚克力、金属阳极氧化等 安全：激光安全视窗 + 门锁断电保护 + 烟雾过滤</p> <p>3. 智能与硬件 标配多色自动供料系统，支持不少于 14 色耗材自动切换供料，无需人工换料 AI 监控：要有摄像头、传感器，实现堵料/层错等检测 机身：钢铝框架， 电源：≥1000W（220V）</p> <p>三、套装包含（全能套）主机 ×1，多组适配热端，满足多材质、多色彩打印需求，自动供料仓，≥40W 激光模块；数字刀切工具头；纹理 PEI 弹簧钢平台；全套电源线、数据线、校准工具。</p>	台	1			

序号	设备名称	规格、型号、核心参数	单位	数量	全费用综合单价 (元)	全费用综合价 (元)	备注
23	3D打印机	<p>一、基础信息 包含：主机 + 多色系统 + 标准喷嘴 + 电源线 + 料管 + 说明书</p> <p>二、核心打印参数 成型技术：FDM (熔融沉积)；打印尺寸：≥340 × 320 × 340 mm；运动系统：Core-XY 最大速度：≥400 mm/s；最大加速度：≥5,000mm/s²；层精度：≤0.1 mm 挤出机：≥10kg 挤出力，闭环控制 喷嘴： 材质：硬化钢；标配：0.4 mm；兼容：0.2 / 0.4 / 0.6 / 0.8 mm；最高温度：350℃ 热床：最高温度：120℃；平台：纹理 PEI 弹簧钢平台；腔体：主动加热至 ≥50℃（恒温密封） 耗材：1.75mm，支持 PLA/PETG/ABS/ASA/PC/PA/TPU/ 碳纤维填充等</p> <p>三、多色系统 通道：支持≥4 色同时打印 功能：自动换料、断线续打、耗材检测、65℃烘干除湿 兼容：PLA/PETG/ABS/TPU/ 尼龙 / PC 等 扩展：可实现16 色打印</p> <p>四、AI 监控：要有摄像头、传感器，实现堵料/层错等检测</p> <p>五、物理规格 供电：AC 100 - 240V，50 - 60Hz；屏幕：5 英寸 IPS 彩色触摸屏（1280×720） 连接：Wi-Fi、以太网、USB-C、蓝牙</p>	台	3			

序号	设备名称	规格、型号、核心参数	单位	数量	全费用综合单价 (元)	全费用综合价 (元)	备注
24	激光雕刻机	<p>一、激光系统（双激光复合配置，通用标准化参数）</p> <p>1.1 脉冲光纤激光模块（适配金属、硬质材料加工）</p> <ul style="list-style-type: none"> - 激光类型：脉冲光纤激光器，适配金属及硬质材料精细化加工 - 额定输出功率：≥20W - 激光波长：1064nm（工业通用金属加工标准波长） - 最大加工速度：≥4000mm/s - 最小加工线宽：≤0.01mm，满足精细打标、雕刻需求 - 激光器设计使用寿命：≥100000小时 - 适配加工材质：不锈钢、铝合金、铜、钛合金、各类五金件、珠宝、玻璃、陶瓷、硬质工程塑料等 <p>1.2 蓝光半导体激光模块（适配非金属材料加工）</p> <ul style="list-style-type: none"> - 激光类型：蓝光半导体激光器，适配非金属材料切割、雕刻加工 - 额定输出功率：≥20W - 激光波长：455nm（通用非金属加工蓝光标准波长） - 最大切割厚度：实木板材≥15mm，亚克力板材≥12mm - 适配加工材质：木质材料、皮革、布料、纸质材料、亚克力、PVC、双色板等各类非金属材料 	台	1			

序号	设备名称	规格、型号、核心参数	单位	数量	全费用综合单价 (元)	全费用综合价 (元)	备注
24	激光雕刻机	<p>二、机械结构与控制系统（通用工业标准）</p> <p>2.1 工作台规格</p> <ul style="list-style-type: none"> - 标准有效加工幅面：$\geq 220\text{mm} \times 200\text{mm}$ - 拓展配置：支持传送带拓展加工幅面，拓展有效加工长度$\geq 500\text{mm}$ <p>2.2 运动精度指标</p> <ul style="list-style-type: none"> - 设备定位精度：$\leq \pm 0.005\text{mm}$ - 重复定位精度：$\leq \pm 0.003\text{mm}$，保障批量加工一致性 <p>2.3 对焦与视觉系统</p> <ul style="list-style-type: none"> - 对焦功能：配备自动对焦系统，可自适应不同厚度工件对焦加工 - 视觉识别系统：搭载≥ 800万像素高清视觉摄像头，具备智能定位、工件识别、批量自动对位加工功能 <p>2.4 控制与文件适配</p> <ul style="list-style-type: none"> - 控制系统：配备专用工业控制软件，运行稳定、操作便捷，支持多设备连接方式 - 通讯连接：支持Wi-Fi、USB、IP网络多模式连接传输 - 兼容文件格式：支持AI、DXF、SVG、BMP、JPG、PNG、PDF等主流工业设计文件格式 <p>三、设备安全防护规格（行业通用安全标准）</p> <ul style="list-style-type: none"> - 激光安全等级：符合Class 4激光设备安全标准 - 防护结构：配备全封闭安全防护罩，杜绝激光外泄 - 安全配置：设备搭载紧急停止装置、电源钥匙锁、内置烟雾过滤系统，满足车间安全生产规范 					

序号	设备名称	规格、型号、核心参数	单位	数量	全费用综合单价 (元)	全费用综合价 (元)	备注
24	激光雕刻机	<p>四、设备核心加工能力（通用功能性要求，无排他性）</p> <p>4.1 金属材料加工能力</p> <ul style="list-style-type: none"> - 支持金属深度雕刻、精细打标、薄金属板材切割加工 - 薄金属最大切割厚度：黄铜≥0.4mm、不锈钢≥0.3mm、铝材≥0.2mm <p>4.2 硬脆材料加工能力</p> <ul style="list-style-type: none"> - 支持玻璃、陶瓷材料冷雕工艺，加工无崩边、无裂纹，可完成各类精细图案雕刻加工 <p>4.3 非金属材料加工能力</p> <ul style="list-style-type: none"> - 支持非金属材料高精度切割、深度雕刻、镂空加工、浮雕制作，适配批量标准化生产作业 <p>4.4 曲面异形加工能力</p> <ul style="list-style-type: none"> - 可配套旋转轴装置，支持圆柱、球体等异形工件360°全方位雕刻加工 <p>五、可选增配部件（通用标准配件，无专属限定）</p> <p>设备支持选配通用标准配件：旋转加工轴、自动送料传送带、工业烟雾净化器，所有配件为行业通用适配款，无品牌、型号专属要求。</p>					

序号	设备名称	规格、型号、核心参数	单位	数量	全费用综合单价 (元)	全费用综合价 (元)	备注
25	工具柜	材质：0.8mm 加厚冷轧钢板，酸洗磷化 + 静电喷塑（耐磨防锈） 外部尺寸：≥ 680×460×850mm（长 × 宽 × 高） 结构： 4 层抽屉（100mm×2 + 150mm×2）+ 下部单开门储物柜 重型双轨滑轨，每屉承重 40kg，抽拉顺畅 抽屉带分隔片，可自由分区（适配无人机螺丝刀 / 套筒 / 螺丝 / 配件） 全柜安全锁（一把钥匙锁所有抽屉 + 柜门） 顶部防滑橡胶垫，可临时放置工具 / 零件 4 寸万向轮（2 带刹车），移动稳固 内部： 抽屉内尺寸：≥ 580×380×(100/150) mm 储物柜：≥ 580×380×350mm（带 1 块可调层板） 颜色：经典黑灰 适配：无人机装调工具（内六角、套筒、剥线钳、万用表、电烙铁、飞控配件等）	个	5			

序号	设备名称	规格、型号、核心参数	单位	数量	全费用综合单价 (元)	全费用综合价 (元)	备注
26	无人机站台	类型：一体化模拟飞行训练站台（含支架 + 操控台 + 固定架） 适用：多旋翼（F450/400/380）、CAAC 执照训练、凤凰模拟器 / RealFlight等 结构： 主体：加厚方钢 + 静电喷塑，承重 ≥30kg 台面：高密度板 + 防滑垫，尺寸 60×45cm 高度：≥ 75cm（标准坐姿操作） 固定：快拆式无人机锁扣（适配 450mm 轴距） 功能： 模拟飞行：遥控器支架、显示器 / 平板托架、鼠标键盘位 实操悬停：中心可装安全悬停架（防摔训练） 布线：内置理线槽、电源插座（220V）、USB 扩展口 特色：可折叠、易搬运、实训室统一配色	套	12			

序号	设备名称	规格、型号、核心参数	单位	数量	全费用综合单价(元)	全费用综合合价(元)	备注
27	穿越机	<p>1. 起飞重量：整机起飞重量$\geq 377g$，机身重量适配穿越飞行、户外作业场景，兼顾机身强度与飞行机动性。</p> <p>2. 整机尺寸：设备外形尺寸$\leq 185mm \times 212mm \times 64mm$，机身结构紧凑小巧，适配狭窄空间、低空穿越飞行作业。</p> <p>3. 最大上升速度：设备分档位适配不同飞行速度，普通挡最大上升速度$\geq 6m/s$，运动挡最大上升速度$\geq 9m/s$，飞行机动响应迅速。</p> <p>4. 最大下降速度：普通挡最大下降速度可达$6m/s$，运动挡最大下降速度可达$9m/s$，降落操控稳定，适配多场景飞行起降需求。</p> <p>5. 最大水平飞行速度：多档位速度可调，普通挡最大水平飞行速度$\geq 8m/s$，运动挡最大水平飞行速度$\geq 16m/s$，手动挡最大水平飞行速度$\geq 27m/s$，可满足平稳飞行、高速穿越等不同作业需求。</p> <p>6. 最大起飞海拔高度：设备适配高海拔作业环境，最大起飞海拔高度≥ 5000米，高海拔飞行稳定无异常。</p> <p>7. 最长飞行时间：标准无风实验环境下，设备最长连续飞行时间≥ 20分钟，满足常态化实训及短途作业需求。</p> <p>8. 最长悬停时间：标准无风实验环境下，设备稳定悬停时长≥ 20分钟，定点悬停状态稳定，无明显漂移。</p> <p>9. 最大续航里程：无风无干扰标准工况下，最大有效飞行续航里程≥ 13公里，可满足中短距离巡检、航拍、穿越实训作业。</p> <p>10. 最大抗风性能：设备具备优良的抗风能力，最大抗风飞行风速$\geq 10.7m/s$（5级风），多风环境可稳定飞行作业。</p> <p>11. 工作环境温度：设备可在$-10^{\circ}C$至$40^{\circ}C$温度区间内稳定工作，高低温环境适配性强，满足户外常态化作业需求。</p> <p>12. 卫星导航系统：支持多系统联合定位，兼容GPS、Galileo、北斗（BeiDou）等主流卫星导航系统，定位信号稳定、抗干扰能力强。</p>	台	4			

序号	设备名称	规格、型号、核心参数	单位	数量	全费用综合单价 (元)	全费用综合价 (元)	备注
27	穿越机	<p>13. 悬停精度：设备悬停定位精准，视觉定位正常工作时，垂直悬停精度±0.1m、水平悬停精度±0.3m；GNSS卫星定位正常工作时，垂直悬停精度±0.5m、水平悬停精度±1.5m，满足定点航拍、精准作业需求。</p> <p>14. 机载内存：设备自带机载存储内存≥46GB，可满足海量图片、视频素材本地存储需求，无需外接设备即可完成常态化作业存储。</p> <p>15. 影像采集性能：搭载高清影像传感器，成像效果不低于1/1.3英寸影像传感器规格，有效像素≥1200万，成像清晰、细节还原度高，满足航拍取景、画面采集需求。</p> <p>16. 最大照片尺寸：设备支持高清大图拍摄，可输出照片尺寸不低于4000×2256（16：9比例）、4000×3000（4：3比例），适配不同画幅拍摄需求。</p> <p>17. 拍照模式：设备具备基础智能拍照功能，至少支持单张拍摄模式，满足基础实训及作业拍摄需求。</p> <p>18. 图片存储格式：支持主流通用图片存储格式，包含JPEG格式，满足素材查看、传输、后期处理需求。</p> <p>19. 视频录制规格：支持多分辨率、多帧率高清视频录制，兼容4K、2.7K、1080P等主流分辨率，适配4：3、16：9双画幅，可满足不同帧率的高清视频拍摄、动态画面录制需求，画面流畅无卡顿。</p> <p>20. 视频存储格式：支持MP4通用视频格式，兼容H.264、H.265主流编码方式，通用性强，适配各类设备播放与后期剪辑。</p> <p>21. 视频最大码率：设备视频录制最大码率≥130Mbps，画面画质清晰、细节保留完整，动态画面无失真、无马赛克。</p> <p>22. 文件系统支持：设备至少兼容exFAT通用文件系统，支持大文件存储、高速读写，适配高清视频、大图素材存储需求。</p> <p>23. 影像色彩模式：具备多种专业影像色彩模式，包含普通色彩模式、专业灰度色彩模式等，可满足日常拍摄、专业调色、素材制作等不同场景需求。</p>					

序号	设备名称	规格、型号、核心参数	单位	数量	全费用综合单价 (元)	全费用综合价 (元)	备注
27	穿越机	<p>24. 拍摄视角模式：支持多种拍摄视角调节，至少包含标准视角、广角视角、超广角视角三种模式，可适配近景、远景、大范围场景拍摄需求。</p> <p>25. 云台稳定系统：搭载单轴机械防抖云台（俯仰轴），可有效抵消飞行抖动，保障拍摄画面稳定，提升航拍成片质量。</p> <p>26. 云台结构设计角度：云台俯仰结构设计角度范围不低于-95°至90°，取景范围广，无拍摄死角。</p> <p>27. 云台可控转动角度：云台俯仰可控调节角度范围不低于-85°至80°，角度调节灵活，适配多视角取景拍摄。</p> <p>28. 云台最大控制转速：云台俯仰最大控制转速$\geq 100^\circ/s$，响应速度快，可快速跟随画面取景。</p> <p>29. 云台角度抖动量：云台运行稳定，角度抖动量$\leq \pm 0.01^\circ$，有效规避画面晃动、偏移问题。</p> <p>30. 画面倾斜矫正功能：支持视频成片倾斜矫正功能，可自动修正飞行拍摄产生的画面倾斜问题，提升成片规整度。</p> <p>31. 智能感知系统：设备搭载多方位环境感知系统，至少具备下视、后视感知功能，可识别机身下方、后方障碍物，辅助安全飞行。</p> <p>32. 实时图传质量：支持高清实时图传，可实现1080P多帧率高清画面传输，画面流畅、延迟低，满足实时取景、远程操控需求。</p> <p>33. 通信带宽：设备无线通信带宽$\geq 60\text{MHz}$，信号传输速率快、稳定性强，抗干扰性能优异。</p> <p>34. 最大图传距离：无遮挡、无干扰标准工况下，设备最大信号有效传输距离≥ 10公里，满足远距离飞行作业操控及图传需求。</p> <p>35. 电池容量：配备专用飞行锂电池，电池容量$\geq 2150\text{mAh}$，续航稳定，适配设备持续飞行作业。</p> <p>36. 电池重量：配套飞行电池重量$\leq 145\text{g}$，轻量化设计，不额外增加机身负载，保障飞行机动性。</p> <p>37. 电池标称电压：电池标称工作电压$\geq 14.76\text{V}$，供电稳定，可保障设备全功率稳定运行。</p> <p>38. 电池充电限制电压：电池充电限制电压$\geq 17\text{V}$，充电适配性强，充电安全稳定。</p>					

序号	设备名称	规格、型号、核心参数	单位	数量	全费用综合单价 (元)	全费用综合价 (元)	备注
28	四旋翼航拍无人机飞行平台	<p>1. 最大起飞重量：$\leq 1280\text{g}$，轻量化机身设计，满足便携作业、常规空域飞行使用要求。</p> <p>2. 整机展开尺寸（不含螺旋桨）：$\leq 330\text{mm} \times 395\text{mm} \times 140\text{mm}$，机身结构紧凑，适配户外携带、场地作业场景。</p> <p>3. 环境适应性能：最大抗风飞行风速$\geq 12\text{m/s}$，最大起飞海拔高度$\geq 6000\text{米}$，可适配高海拔、多风复杂户外作业环境。</p> <p>4. 工作温度环境：设备可正常稳定工作温度区间为$-10^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$，满足常规户外高低温作业场景。</p> <p>5. 飞行机动性能：最大上升速度$\geq 6\text{m/s}$，最大下降速度$\geq 6\text{m/s}$；海平面无风环境下，最大水平飞行速度$\geq 15\text{m/s}$，飞行机动性能优异，适配高效作业需求。</p> <p>6. 续航飞行性能：标准无风实验环境下，最长连续飞行时间$\geq 50\text{min}$，持续作业能力强。</p> <p>7. 悬停稳定性能：标准无风实验环境下，最长稳定悬停时间$\geq 45\text{min}$，满足定点航拍、监测、巡检作业需求。</p> <p>8. 最大续航里程：无风标准环境下，最大有效飞行续航里程$\geq 40\text{千米}$，覆盖大范围作业场景。</p> <p>9. 影像采集系统：设备搭载多镜头高清航拍摄像系统，具备高清成像、无损拍摄能力。主摄像传感器成像性能优异，有效像素$\geq 1\text{亿}$；配套中长焦摄像模组有效像素$\geq 4800\text{万}$，长焦摄像模组有效像素$\geq 5000\text{万}$，可满足远景、中近景高清航拍、细节拍摄需求（取消专属CMOS尺寸限定，消除品牌硬件垄断指向）。</p> <p>10. 图片存储格式：设备支持不少于2种图片拍摄存储格式，包含JPEG通用格式、DNG(RAW)无损原图格式，满足后期修图、影像存档、专业取证需求。</p>	套	1			

序号	设备名称	规格、型号、核心参数	单位	数量	全费用综合单价 (元)	全费用综合价 (元)	备注
28	四旋翼航拍无人机飞行平台	<p>11. 云台稳定系统：搭载三轴机械增稳云台，可实现俯仰、横滚、偏航全维度机械防抖稳定，飞行航拍画面平稳无抖动。</p> <p>12. 智能感知避障系统：设备搭载全向智能感知避障系统，支持全向视觉识别探测，搭配机身高精度测距传感、底部环境感知传感，可实现复杂环境下障碍物识别、预警、避障功能，保障飞行安全。</p> <p>13. 图像传输性能：具备超远距离高清数字图传功能，合规工况下最大有效图传距离$\geq 30\text{km}$；遥控器端支持1080P/30fps、1080P/60fps高清实时画面传输，画面流畅稳定、延迟低。</p> <p>14. 动力电池参数：配备专用大容量锂电池，电池容量$\geq 6600\text{mAh}$，标称工作电压$\geq 14\text{V}$，续航持久、放电稳定，适配长时间飞行作业。</p> <p>15. 飞行挡位模式：设备配备不少于3种可调飞行挡位，包含普通挡、平稳挡、运动挡，可适配新手操作、平稳航拍、高速机动飞行等不同场景。</p> <p>16. 智能返航功能：支持多种全自动智能返航模式，返航方式不少于3种，包含智能自主返航、低电量智能返航、失控自动返航，全方位保障设备飞行安全。</p>					

序号	设备名称	规格、型号、核心参数	单位	数量	全费用综合单价 (元)	全费用综合价 (元)	备注
29	双摄航拍无人机飞行平台	<p>1. 广角摄像模组：搭载高清广角成像传感器，传感器尺寸≥ 1英寸CMOS，有效像素≥ 5000万，标准等效焦距24mm，画面视野广阔，成像细节丰富，满足大范围航拍、全景拍摄需求。</p> <p>2. 中长焦摄像模组：搭载高像素中长焦成像传感器，传感器尺寸$\geq 1/1.3$英寸CMOS，有效像素≥ 4800万，标准等效焦距70mm，可实现远距离景物高清拍摄，适配细节巡检、远景航拍作业。</p> <p>3. 视频拍摄性能：设备支持高清视频录制功能，可实现4K@60fps、4K@120fps规格视频拍摄，画面流畅清晰，支持高帧速动态视频录制，满足专业航拍、视频创作需求。</p> <p>4. 云台配置：搭载三轴机械增稳云台，可实现俯仰、横滚、偏航全维度机械防抖补偿，有效抵消飞行抖动，保障航拍画面稳定流畅。</p> <p>5. 图像传输性能：具备远距离高清数字图传能力，最大有效图传距离≥ 20km，传输信号稳定、延迟低，满足远距离作业实时画面传输需求。</p> <p>6. 卫星导航系统：支持多系统联合定位，兼容GPS、北斗、Galileo卫星导航系统，定位精准、抗干扰能力强，保障飞行定点、悬停、返航精度。</p> <p>7. 续航性能：标准无风实验环境下，最长连续飞行时间≥ 45分钟，持续作业能力强，适配长时间、大范围航拍巡检任务。</p> <p>8. 飞行机动性能：最大上升速度≥ 10m/s，飞行机动灵活性高，可快速完成升空作业，适配高效作业场景。</p> <p>9. 环境适应性能：最大抗风飞行风速≥ 12m/s，最大起飞海拔高度≥ 6000m，可适配高海拔、多风等复杂户外作业环境，环境适配性强。</p> <p>10. 电池参数：配备专用大容量飞行锂电池，电池容量≥ 4200mAh，放电稳定、续航持久，满足整机长时间飞行供电需求。</p> <p>11. 拍摄模式：设备支持多种智能拍摄模式，至少包含单张拍摄、多张连拍、定时拍摄功能，适配不同场景航拍拍摄需求，操作灵活便捷。</p> <p>12. 标准套装置：全套设备标配包含无人机飞行器主机、带屏遥控器、智能飞行电池3块、专用充电模块、设备收纳包，配件齐全，可直接投入实训及作业使用。</p>	套	1			

序号	设备名称	规格、型号、核心参数	单位	数量	全费用综合单价 (元)	全费用综合价 (元)	备注
30	小型无人机 执照飞行实训平台	<p>一、飞行实训平台（硬件）合规优化参数</p> <ol style="list-style-type: none"> 机身轴距：整机轴距$\geq 1050\text{mm}$，适配大型旋翼无人机实训操作、拆装调试、飞行训练场景。 旋翼数量：整机旋翼数量≤ 6轴，满足多旋翼无人机实训教学需求。 折叠尺寸：机身折叠后外形尺寸$\leq 510\text{mm} \times 540\text{mm} \times 620\text{mm}$，结构紧凑，便于收纳、搬运与场地实训摆放。 空机重量：设备空机重量$\leq 5\text{KG}$，轻量化机身设计，适配教学实训安全规范。 防护等级：设备整体防雨防尘防护等级$\geq \text{IP35}$，可适配室内外常规实训环境，抗粉尘、防雨水喷淋。 最大飞行速度：海平面无风标准工况下，设备最大水平飞行速度$\geq 18\text{m/s}$，飞行机动性能满足实训考核要求。 升降速度性能：设备升降性能优异，最大上升速度$\geq 5\text{m/s}$，最大下降速度$\geq 2\text{m/s}$，适配执照考试标准飞行科目。 最大俯仰角度：飞行器最大可控俯仰角度$\geq 30^\circ$，满足姿态操控实训、科目考核飞行要求。 最大旋转角速度：飞行器最大水平旋转角速度$\geq 120^\circ/\text{s}$，转向灵活，适配特技、姿态操控实训科目。 动力系统配置：配套电调持续工作电流$\geq 40\text{A}$，适配桨叶尺寸≥ 17寸，动力输出稳定充沛，满足重载、稳定飞行实训需求。 抗风性能：设备最大可承受稳定飞行风速$\geq 12\text{m/s}$，可在多风复杂环境下完成标准化实训科目。 续航性能：标准无风环境下，设备连续稳定飞行续航时长$\geq 30\text{min}$，满足长时间批量实训、考核演练需求。 遥控器协议：配套遥控器兼容主流通用通信协议，支持PPM、SUBS两种协议模式，适配多类飞控设备对接实训。 ★14. 线上教学课程资源（投标需提供对应教学资源截图，每项资源截图不少于2张） 平台配套线上标准化教学资源包，资源通过线上教学系统平台交付，适配无人机执照培训实训教学体系，具体要求如下： 操飞行、地面站操控飞行、考试规则及要点分析全部实训科目。 	套	5			

序号	设备名称	规格、型号、核心参数	单位	数量	全费用综合单价 (元)	全费用综合价 (元)	备注
30	小型无人机 执照飞行实训平台	<p>(1) PPT课件：配套课件数量≥13个，内容全覆盖无人机整体概述、无人机系统组成、无人机飞行原理与性能、航空气象、无人机法规与空域、无人机飞行手册、任务规划、旋翼无人机知识、起降操作技术、模拟操控技术、无人机实操飞行、地面站操作、考试规则及要点分析核心教学模块。</p> <p>(2) 课程教案：配套标准化实训教案数量≥13个，内容匹配对应课件体系，涵盖无人机整体概述、无人机系统组成、无人机原理与性能、航空气象、无人机法规与空域、无人机飞行手册、任务规划、旋翼无人机、起降操作技术、无人机模拟飞行、无人机实操飞行、地面站操作、考试规则及要点分析全部教学内容。</p> <p>(3) 微课视频：配套实训教学微课视频数量≥13个，视频内容贴合实操实训场景，包含无人机整体概述、无人机系统组成、无人机飞行原理与性能、航空气象、无人机法规与空域、无人机飞行手册、任务规划、旋翼无人机、起降操作技术、无人机模拟飞行、无人机实操飞行、地面站操控飞行、考试规则及要点分析全部实训科目。</p> <p>二、教学管理平台合规优化参数</p> <p>1. 多角色多终端登录：系统支持学生、教练、教务、管理员四类独立权限角色；支持PC网页端、微信小程序双端登录使用，适配多场景教学管理。</p> <p>2. 公共资源浏览功能：学生端、教师端均支持在线查阅全部教学资源，包含PPT课件、教学视频、知识手册、题库习题等，资源可在线预览、学习。</p> <p>3. 题库解析功能：学生端配备完整题库系统，支持全题库查阅练习，每道习题配套详细知识点解析，便于学生自主学习纠错。</p> <p>★4. 多元化刷题训练功能（投标需提供系统功能截图）：学生端支持多科目智能刷题，覆盖理论知识、实操技能、口试考核等科目；支持顺序刷题、章节专项刷题、错题集复盘刷题、收藏题库针对性刷题等多种模式；系统自动统计训练数据，生成学习数据分析报告。</p> <p>5. 在线模拟考试功能：学生端支持全品类模拟考试，包含理论考试、实操飞行模拟考试、综合问答考试、地面站操作模拟考试，完全贴合执照考核标准。</p> <p>6. 全维度学情分析：学生端自动归集学习数据，展示学生基础信息，支持理论学情、实操学情专项分析，实时展示理论学习进度、刷题完成进度，可视化呈现学习情况。</p>					

序号	设备名称	规格、型号、核心参数	单位	数量	全费用综合单价 (元)	全费用综合价 (元)	备注
30	小型无人机 执照飞行实训平台	<p>7. 行业应用资源库：系统内置无人机行业应用教学资源，涵盖无人机航测、航拍、植保、吊运、巡检等多领域专项课件与学习资料，拓展实训教学维度。</p> <p>8. 班级学员管理（教练端）：教练端支持班级管理功能，可查看所带班级学员名单、学员基础信息、整体学情分析数据，便于统筹教学。</p> <p>9. 学员练习数据统计（教练端）：教练端可查看学生每日练习明细、练习记录，系统自动完成学生练习情况综合数据分析，精准掌握学员训练短板。</p> <p>10. 班级学情与题库分析（教练端）：支持理论课全班学情汇总一览表、实操训练通过率统计分析；支持题库错题溯源，可精准查看每道错题的答错学员名单，针对性开展教学补强。</p> <p>★11. 课堂交互教学功能（投标需提供系统功能截图）：教练端具备完善的课堂互动教学能力，支持课堂投屏、教学视频播放、课程章节切换、学习进度保存、课程章节结束管理等全流程教学功能。</p> <p>12. 教务数据统计分析（教务端）：教务端具备多维度数据统计功能，可实现营收数据统计、考试机型数据统计、学员考试通过率数据分析等教学运营统计能力。</p> <p>★13. 学员班级综合管理（教务/管理端，投标需提供系统功能截图）：教务端、系统管理端支持学员信息管理、班级信息管理、培训期次管理；可查询学员报考信息、编辑学员及班级基础资料、查看班级整体学情分析报告。</p> <p>14. 全域数据统计（管理端）：管理端支持教练教学数据分析、行业培训数据分析、营收数据统计、综合教学数据分析，可查看全部教练科目通过率、综合考核通过率，实现全局教学管控。</p> <p>15. 教练与学员事务管理（管理端）：支持全平台教练信息查询、编辑、权限管理；具备学员入学登记、退学办理、班级调换等教务事务管理功能。</p> <p>★16. 考试与题库管控功能（管理端，投标需提供系统功能截图）：管理端支持自定义考试规则配置、全题库分类管理、统一线上模拟考试组织与管控功能，可批量发布、管控、统计模拟考试。</p> <p>17. 渠道与客户业绩管理（管理端）：系统支持合作渠道管理、意向客户信息管理、业绩目标设定与管理，支持各类数据的新增、编辑、修改、留存管理。</p>					

序号	设备名称	规格、型号、核心参数	单位	数量	全费用综合单价(元)	全费用综合合价(元)	备注
31	中型无人机执照飞行实训平台	<p>一、设备分类与适用场景</p> <p>设备完全符合民航CAAC四类中型多旋翼无人机合规标准，通用六旋翼布局设计，无专属机型限定，可全面适配民航四类无人机执照全科目考核、1+X无人机职业技能等级实训、各类院校常态化无人机教学、实操训练及标准化考核场景，满足行业通用教学考核规范。</p> <p>二、机架结构参数</p> <p>采用通用六轴无人机机架结构设计，机架轴距$\geq 1650\text{mm}$；整机采用全碳纤维高强度材质，机身结构稳固，具备折叠收纳通用结构，无需专属工具即可完成收纳展开，便携性强、结构刚度高，具备优良的抗摔、抗冲击、抗疲劳性能，可适配院校高频次、高强度、常态化教学实训作业需求，兼容行业通用实训配件。</p> <p>三、飞控系统参数</p> <p>搭载工业级通用教学专用飞控系统，无品牌专属适配限制，支持行业通用电子桩识别、点位标定功能，全面兼容CAAC四类民航无人机执照视距内、超视距全科目考试实训要求。飞控系统运行稳定、抗干扰能力强，飞行姿态精准可控，可满足日常教学实操、科目专项训练、标准化结业考核、执照考前模拟等全场景使用需求，适配通用地面站控制系统。</p> <p>四、核心飞行性能参数（通用标准化指标）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 抗风性能：最大可承受飞行风速$\geq 12\text{m/s}$，适配复杂户外实训环境； 2. 防护等级：整机防雨防尘等级$\geq \text{IP45}$，可适应雨雪、扬尘等常规户外实训场景，设备耐用性强； 3. 升降性能：最大上升速度$\geq 5\text{m/s}$，最大下降速度$\geq 2\text{m/s}$，升降响应灵敏、姿态平稳，符合民航执照考核飞行标准； 4. 飞行姿态：最大俯仰角度$\geq 30^\circ$，最大旋转角速度$\geq 120^\circ/\text{s}$，机动飞行性能达标，满足全科目实训动作要求； 5. 动力输出：配套电调单路输出电流$\geq 80\text{A}$，动力输出稳定充沛，负载能力强，适配长期高强度飞行实训； 6. 飞行速度：最大水平飞行速度$\geq 18\text{m/s}$，满足民航四类执照考核速度标准及实训机动要求。 <p>五、教学配套资源（通用标准化资源）</p> <p>设备配套通用版CAAC四类无人机执照全科教学资源，无品牌专属绑定限制，资源适配全行业四类机教学考核标准。配套完整标准化教学体系，包含全套课时教案、教学PPT、实操微课视频、考核题库、实训指导手册，覆盖理论教学、实操训练、考前辅导、结业考核全流程，可直接用于院校常态化教学及职业技能实训。</p>	套	4			

序号	设备名称	规格、型号、核心参数	单位	数量	全费用综合单价 (元)	全费用综合价 (元)	备注
32	无人机电子考试评测系统	<p>1. 产品尺寸要求 设备天空端外形尺寸$\leq 730*125*180\text{mm}$；设备地面端外形尺寸$\leq 200*85*180\text{mm}$，尺寸满足设备轻量化安装、便携收纳、实训场地布设需求，兼容行业同类型通用设备安装规范。</p> <p>2. 产品重量要求 设备天空端整机重量$\leq 610\text{g}$；设备地面端整机重量$\leq 260\text{g}$，整机轻量化设计，适配无人机机载搭载及场地移动布设，适配常态化实训与考试场景。</p> <p>3. 供电电压参数 设备主供电接口支持宽电压工作范围，工作电压区间需覆盖$6\text{V}-60\text{V}$，适配各类实训电源、机载电源、户外供电设备，兼容性广。</p> <p>4. USB输入电压参数 设备USB输入接口工作电压$\leq 6\text{V}$，符合通用USB供电安全规范，适配常规民用通用供电设备。</p> <p>5. 卫星定位信号支持 设备需支持多系统卫星定位，兼容GPS、北斗、GLONASS、Galileo、QZSS等全球主流卫星导航定位系统，多星融合定位，保障复杂环境定位稳定性。</p> <p>6. 单点定位精度（RMS） 设备单点定位精度需满足：平面定位精度$\leq 1.5\text{m}$，高程定位精度$\leq 2.5\text{m}$，满足常规无人机飞行评测、轨迹监测基础精度要求。</p> <p>7. DGPS差分定位精度（RMS） 设备支持DGPS差分定位模式，定位精度需满足：平面定位精度$\leq 0.4\text{m}$，高程定位精度$\leq 0.8\text{m}$，适配高精度飞行考核评测场景。</p> <p>8. RTK高精度定位精度（RMS） 设备支持RTK实时动态高精度定位，定位精度指标需达到：平面$\leq 0.8\text{cm}+1\text{ppm}$，高程$\leq 1.5\text{cm}+1\text{ppm}$，满足无人机执照高精度考试、精准飞行评测标准。</p>	套	1			

序号	设备名称	规格、型号、核心参数	单位	数量	全费用综合单价 (元)	全费用综合合价 (元)	备注
32	无人机电子考试评测系统	<p>9. 航向定向精度 设备航向定向精度$\leq 0.2^\circ$，角度识别精准，可精准判定无人机飞行姿态、航向偏差，适配标准化电子考试评分要求。</p> <p>10. 天空端外部接口配置 设备天空端需标配通用标准化外部接口，包含XT30接口、USB通用接口、SMA通用射频接口，接口为行业通用标准接口，无专属定制接口，兼容通用配套线材及配件。</p> <p>11. 地面端外部接口配置 设备地面端需标配通用标准化外部接口，包含XT60接口、USB通用接口、SMA通用射频接口，全系通用标准接口，适配行业通用供电、信号、传输配件，无排他性适配要求。</p>					
33	电池智能充电器	<p>1. 充电模式：需支持快速平衡充电、精准平衡充电、电池存储充放电；</p> <p>2. 电压：需支持110-240V电压输入；</p> <p>3. 输出功率：$\geq 1080W$；</p> <p>4. 放电功率：$\geq 100W$；</p> <p>5. 充电电流范围：需支持1.0-20.0Ax2充电电流；</p> <p>6. 最大平衡电流：$\geq 1.2A$；</p> <p>7. 充电电池类型：需支持LiPo/LiHV；</p> <p>8. 充电器尺寸：$\leq 275*205*119mm$；</p> <p>9. 重量：$\leq 5kg$；</p> <p>10. 需具备显示屏，支持查看充电状态。</p>	个	2			

序号	设备名称	规格、型号、核心参数	单位	数量	全费用综合单价 (元)	全费用综合价 (元)	备注
34	小型无人机 执照飞行实 训平台（三 类）电池	规格：6S1P / 22.2V / 22000mAh 放电：25C 持续 / 50C 峰值（足够六轴训练机） 充电：5C 快充（≈2 小时充满） 接口：XT90-S 主插头 + JST-XH7P 平衡头 尺寸：178×76×58mm 重量：1680g 循环寿命：300 + 次（80% 容量） 保护：防爆铝壳、过充 / 过放 / 过流 / 短路保护 适配机型：F6100、T960、慧飞 HF-X607、天途 M6E 等三类训练机 质保：6 个月（工业级）	套	6			
35	中型无人机 执照飞行实 训平台（四 类）电池	电压：6S1P / 22.2V（标准四类训练机电压） 容量：22000mAh 放电：25C 持续 / 50C 峰值（适配六轴 / X8 四类训练机） 充电：5C 快充（≈2 小时充满） 接口：XT90-S 主插头 + JST-XH7P 平衡头（防打火、实训室通用） 尺寸：≥ 178×76×58mm 重量：1680g 循环寿命：300 + 次（80% 容量） 安全：防爆铝壳、过充 / 过放 / 过流 / 短路 / 高温保护 适配机型：YH-X620、E620PX9、瓴乐四类、一丁 X8 训练机 质保：6 个月	套	6			

序号	设备名称	规格、型号、核心参数	单位	数量	全费用综合单价 (元)	全费用综合价 (元)	备注
36	电池防爆箱	材质：1.2mm 加厚冷轧钢板 + 静电喷塑（防火防爆） 内部尺寸：≥ 340×210×180mm（可放 4-6 块 6S 22000mAh） 外部尺寸：≥ 380×240×210mm 结构： 双层密封胶条（防水防尘 IP65） 三点式锁扣 + 可挂锁（实训室安全管理） 内置防火棉（耐温 1000℃+） 顶部泄压阀（热失控自动排气） 重量：整机重量≤3.8kg，轻便易搬运、易布设 适配：CAAC 三类 / 四类训练机电池（6S/12S 全规格） 质保：1 年	套	2			

序号	设备名称	规格、型号、核心参数	单位	数量	全费用综合单价 (元)	全费用综合价 (元)	备注
37	室内全彩电子屏	<p>LED显示屏:</p> <ol style="list-style-type: none"> 点间距: ≤1.53mm全彩、显示尺寸: 长4.16米, 高3.2米、外径尺寸长4.26米高3.3米 点密度: 不小于422500点/平米、单元板分辨率208*104 模组尺寸: ≥ 320mm*160mm 管芯: SMD, 1R1G1B, 国产一线品牌 亮度 ≥450cd/m² 颜色深度: 16bit 刷新频率: ≥3840HZ 开关电源工作电压: DC5V 模组视角: 水平视角140度, 垂直视角140度 最大功率 ≤700W/m², 视频功率 ≤400W/m² 面积: 13.31平方米 型号: P1.5 <p>开关电源:</p> <p>5V40A超薄电源, 42块。</p> <p>接收卡:</p> <ol style="list-style-type: none"> 带载像素: 256X1040 RGB数据: 24组 支持逐点亮色度校正 支持箱体温度、电压、工作状态监测 <p>视频处理器:</p> <ol style="list-style-type: none"> 最大带载: 390万像素 输入: 1路HDMI输入、1路DVI、 1路VGA 输出: 6路网口输出, 同步拼接, 2K带载; 自动快速拼接, 根据LED单元屏的尺寸和位置, 自动计算并设置拼接参数; 最高带载12800行, 最宽带载17280点 <p>安装结构架:</p> <p>镀锌方管焊接、不锈钢包边, 外径长3.62米高2.02米、面积7.3平方米</p> <p>电缆线及网线:</p> <ol style="list-style-type: none"> 5MM2铜芯电缆、双绞五类网线6根(实际使用4根、备用1根) 	m ²	13.31			

序号	设备名称	规格、型号、核心参数	单位	数量	全费用综合单价(元)	全费用综合合价(元)	备注
38	设备器材存放柜	定制：≥1800*1200*600mm，可适配现场布设与设备放置需求，材质：冷轧钢板，厚度：≥1.2mm，多层。	个	5			
39	文化建设	材料：PVC+亚克力，厚度≥1.4cm，面积：80平方米	m ²	80			
40	无人机仿真实训室门口装饰	<p>1. 墙面石膏板造型：木龙骨框架+局部奥松板贴膜+石膏板面层，面积50m²；</p> <p>2. 墙面造型乳胶漆：基层找平+刮腻子+打磨+乳胶漆粉刷，面积50m²；</p> <p>3. 墙体宣传广告画面：亚克力灯箱，面积18m²；</p> <p>4. 墙体航模UV打印：1.8PVC 1.8m*1.2m*2块 +镜面+UV雕刻，面积4.32m²；</p> <p>5. 太空舱门圆形图案：0.5亚克力1m*1m UV雕刻，面积1m²；</p> <p>6. 无人机实训基地门头基层造型：轻钢龙骨木龙骨打基础，石膏板欧松板叠级固定打出造型56.5m²；</p> <p>7. 无人机实训室洞口造型贴面：石膏板贴面打基础造型、欧松板叠级加固，竹木纤维板面层，面积105m²；</p> <p>8. 无人机实训基地入口及两侧板面造型灯光：低压线性灯光60m²。</p> <p>石膏板造型框架牢固，面层无裂缝，局部奥松板贴覆平整，欧松板叠级造型拼接严密，整体造型符合设计要求；左右侧造型乳胶漆基层处理到位，乳胶漆涂刷均匀，无流坠、漏刷现象；整个展示基地外观整洁、美观，各项目之间的衔接自然、协调。</p>	项	1			
41	机房搬迁	二号实训楼7303微机室和7304微机室全部计算机、网络设备、电源等搬迁至崇德楼指定机房。重新安装所有计算机并重新布线，调试。	项	2			
42	机房搬迁2	二号实训楼7305电脑桌、防静电地板搬迁至7302室，计算机搬迁至崇德楼，重新布线，安装。购置10平方米防静电地板，用于维修其他微机室。	项	1			

序号	设备名称	规格、型号、核心参数	单位	数量	全费用综合单价 (元)	全费用综合价 (元)	备注
43	铝芯电缆 YJLV- 4*120+1*70	包含安装、架设等工程内容。	m	80			
44	控制柜	本项目为地下室微机室专用配电控制柜，设备采用双路电源输入、单路电源输出架构，具备市电断电自动切换供电功能，可保障后端设备不间断稳定供电。控制柜额定带载功率 $\geq 120\text{KW}$ ，柜体集成内置配套断路器、负荷开关等配电保护器件，包含设备本体供货、内部电气接线、整体安装固定、现场架设调试等全部工作内容。	台	1			
45	楼层控制柜 扩容改造	微机室楼层控制柜, 控制柜额定带载功率 $\geq 120\text{KW}$ ，柜体集成内置配套断路器、负荷开关等配电保护器件，满足10个微机室供电控制。	台	1			
46	机架式光缆 线盒	加厚光纤终端盒48口LC；含满配尾纤；法兰；完成全部48口熔接熔纤。	个	2			
47	机架式光缆 线盒	加厚光纤终端盒12口LC；含满配尾纤；法兰；完成全部12口熔接熔纤。	个	10			
48	室内12芯多 模万兆光缆 1	包含安装、布线、熔纤。	米	1000			
49		总计					