

采购需求

一、项目概述

采购内容：电池充电器，考试系统，电视一体机，植保飞机，植保机电池，垂起无人机，手持激光雷达扫描仪，四旋翼无人机，四旋翼无人机电池，四旋翼无人机镜头，无人机后处理软件，行业应用 VR 系统，行业应用 VR 硬件套装；

主要功能或目标：1. 实现无人机驾驶及考试 2. 实现无人机航测数据采集和后期处理 3. 实现植保无人机教学和实操； 需满足的要求：满足无人机基础训练教学和正常的教学，满足航测外业三维数据，雷达数据采集，数据后期处理教学，满足无人机应用植保基础教学和实操练习。

二、采购清单及技术参数

序号	物资名称	单位	计量单位	技术参数
1	智能电池充电器	套	5	1、设备尺寸：≥260*140*125 2、重量：≤3.1KG 3、充电范围：2-6CELL 4、充电最大功率：Max600W*2 5、需配备输出反接保护和输出短路保护 6、彩色显示器≥3寸 7、存储环境：≥-20° -60°
				系统主要功能为采集飞行数据后在训练系统上对各项飞行训练进行考核，系统由导航电台模块、地面端电台模块和 RTK 模块组成： 设备技术参数： 1、外形尺寸： 导航电台模块≤70*53*30； 电台≤65*57*20； 移动端 RTK≤53*53*63mm（含天线）； 地面端 RTK≤76*53*27mm； 2、额定电压：3~6S 3、地面端电台≤1W；地面端 RTK≤1W 4、机载端（导航、电台）≤4W； 5、工作环境温度：-20~60℃，存储温度：-40~80℃； RTK 模块： 6、工作频段：GPS L1/L2，GLONASS G1/G2，BDS

2	无人机电子 桩考试系统	套	1	<p>B1/B2</p> <p>7、工作模式：工作模式：GPS+GLONASS+BDS 联合定位</p> <p>8、通道数：184 搜索通道；</p> <p>9、跟踪灵敏度：-167dBm；RTK 水平精度：0.01m+1ppm CEP；</p> <p>10、RTK 垂直精度：0.01m+1ppm CEP；速度精度：0.05 m/s；</p> <p>11、最大高度：≤50000m；最大速度：≤500m/s；最大加速度：≤4g；更新频率：10Hz</p> <p>12、RTK 电台 工作频率:433M； 功率：≥30dbm； 通信距离：≤200m</p> <p>13、机载电台 频率：840M； 功率：≥60dbm； 通信距离：≤500m；</p> <p>产品功能要求：</p> <p>1.应用于 windows 操作系统 PC 电脑、笔记本电脑；2.系统适配 3~6s 宽压供电,适用范围更广,可适用于所有机型的供电电压；</p> <p>3. 系统初次使用只需打两个点、固定场地使用只需打一个点即可完成飞行训练的完整轨迹规划，配合软件的辅助标尺功能以及辅助点标识，使用快捷方便；</p> <p>4.机载指示灯颜色鲜明，同时具有语音播报提示功能</p> <p>5.设备可一带多使用，在电台通信覆盖范围内，使用设备数量不受限制。</p> <p>6.工业级传感器经过全温补偿标定，使用不受气温限制。</p> <p>7.实时测量姿态角度、航向角度、速度、位置等飞机状态信息。</p> <p>8.显示当前训练项目的实时数据，显示训练科目详细信息；显示训练场地参考航线，显示无人机的飞</p>
---	----------------	---	---	---

			<p>行位置偏差</p> <p>9.对训练科目进行启停控制，用于开始和结束科目的训练或模拟考试；</p> <p>10. 具备单项训练和模拟考试两种模式。单项训练支持</p> <p>各个项目单独训练，针对 360 度自旋和 8 字飞行等科目，实时进行评判，训练项目自动循环重复；自旋自动识别左旋/右旋启动；8 字飞行自动识别是左圆/右圆启动，并可通过设置在训练前期进行针对左/右圆的单圆训练。</p> <p>11. 模拟考试合并所有考试科目，与民航执照考试流程完全一致，帮助学员熟悉考试流程；对全程飞行进行评判和考核，并且具备对考试过程全程记录及回放功能。</p> <p>★12.具备顺时针、逆时针旋转训练、水平八字前进飞行或者倒退航线飞行等训练项目；飞行前可进行学生信息录入；飞行中能实时显示实时显示出飞行轨迹，飞机航向变化，偏离预定八字航线幅度，飞行高度变化、飞行速度变化等重要信息；飞行完成后能对飞行项目百分比打分。</p>
			<p>显示要求：</p> <p>1、显示尺寸：≥65 英寸，采用 DLED 背光源 A 规 UHD 超高清 LED 液晶屏</p> <p>2、显示分辨率：3840(H)×2160(V)；亮度：≥300cd/m²；对比度：5000: 1；可视角度：≥178°显示比例 16:9，色彩度 10bit，全高清 4K 系统图标显示</p> <p>3、色域 NTSC(Typ)72%，色彩度 1.078(10bit)，显示更真实更鲜艳的色彩</p> <p>4、整机功耗≤187W, 关闭状态能效≤0.5，整机须符合国家一级能效标准</p> <p>5、灰度：最大 128 灰阶，256 灰阶为渐变状态</p> <p>6、屏幕硬度及透光率：整机书写面板采用防眩光钢化防爆玻璃面板，面板的碎片状态、抗冲击性、霰弹袋冲击性能、耐热冲击性能均通过国家强制玻璃标准，表面应力≥100Mpa，可见光透射比不低于 88%</p> <p>7、整机屏占比：超薄窄边框设计，整机屏占比≥85%，整机厚度≤88mm</p> <p>8、整机支持模块：采用模块化系统方案</p>

3	会议触摸电视一体机	套	1	<p>(80pinOPS 模块), 整机可通过同一高速接口支持 OPS 模块上网</p> <p>9、整机无线模块化设计: 为保证整机上网安全性, 可根据使用场景需求实现 wifi 模块热插拔</p> <p>10、扬声器: 采用 2*10W (中高低音)</p> <p>11、节能模式: 产品具备在不关闭整机电源的情况下可一键关闭和开启液晶屏背光, 实现功耗降低超过 80%</p> <p>12、处理器: CPU: A55*4), GPU: Mali-G52 MP2(2EE)</p> <p>13、安卓版本: \geqAndroid 11.0</p> <p>14、内存/存储: RAM: \geq4G / ROM: \geq32G</p> <p>15、支持无线传屏功能: 支持 4 分屏, 8 个设备在线</p> <p>16、USB 随通道切换: 2 路 USB2.0-3.0 前置, 可随通道切换</p> <p>17、支持双频 Wi-Fi: 可同时支持 AP 和 STA 模式, 工作频率: 2.4GHz/5GHz, 工作距离\geq12M.</p> <p>18、支持通道信号唤醒: 待机状态下, HDMI、VGA 通道信号输入智能唤醒</p> <p>结构要求:</p> <p>1、整机开关、电脑开关和节能待机键三合一, 操作便捷。在节能待机状态下可通过触摸手势唤醒屏幕。2、铝合金外框, 表面拉丝并阳极氧化处理, 铁壳后盖, 主动散热。</p> <p>3、整机具有 4mm AG 防眩光钢化玻璃: 透光率不低于 90%, 可视角度不小于 178 度。</p> <p>4、整机采用二十点或以上触摸点数, 可以实现 20 人同时书写, 触摸分辨率需达到 32767\times32767。内部通道切换速度小于 1 秒, 外部通道切换小于 4 秒, 切换后即达到可触摸状态。为方便不同使用者个性化操作和识别不同需求, 老师可直接触摸操作通道选择菜单, 通道信号源名称支持自定义; 同时要求可支持锁定屏幕、按键及遥控器, 可自定义解锁密码。</p> <p>5、整机前框面板: 设计简洁高效, 采用一键启动开关, 二个磁铁笔吸附槽, 二个 USB 接口。</p> <p>6、整机具备二个及以上磁铁笔吸附槽。</p> <p>OPS 电脑:</p> <p>1、采用模块化电脑方案, 抽拉内置式(不接受背包式外挂方式), 实现无单独接线的插拔, 低噪音热管传导散热设计。为保证设备兼容性和安全性。</p>
---	-----------	---	---	--

			<p>2、Windows 10 系统，电脑主板 H81 或以上，四核四线程，CPU 不低于 IntelCoreI5 (4400)，主频$\geq 3.0\text{Hz}$，内存$\geq 8\text{G}$，硬盘$\geq 256\text{G}$ 固态。</p> <p>3、模块化 OPS 主机采用插拔式结构，内部 Inter 标准 80pin 接口（拒绝厂商专有接口）。</p> <p>4、输入：USB 接口≥ 4，其中 USB3.0 接口≥ 2；输出：HDMI≥ 1，VGA≥ 1，RJ45≥ 1 且须具有 WI-FI 模块。</p> <p>5、交互式智能平板提供整机保修一年，保修期内免费维修、调试（自然灾害或人为损坏除外）。</p> <p>6、PC 一键还原：配合我司 PC，在安卓系统菜单可实现电脑系统还原，无需借助键盘鼠标。</p> <p>智能翻页笔：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 智能笔，书写遥控二合一。 2. 遥控距离≥ 15 米。 3. 翻页、演示同笔操作。 <p>PC 无线同屏器：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、大屏自带 5G 热点，急速传屏，无需网络。 2、内置接受设备、发射器。 3、互显互控，无线控制 <p>移动推车：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、人字形设计可移动推车 2、下端配有橡胶滑轮≥ 4 只，每只都有自锁装置。 3、推车重量$\geq 25\text{KG}$
★4			<p>一、机架</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 最大轴距：≤ 1925 mm ★(2) 工作状态下的外形尺寸≤ 1475 mm\times1540 mm\times780mm（机臂展开，桨叶折叠）（需提供第三方检测报告） (3) 机身机构：四轴，机身可折叠 (4) 旋翼数量、材质和直径：四旋翼，尼龙碳纤。 <p>飞行参数：</p> <ol style="list-style-type: none"> ★(1) 额定容积：载药量$\geq 20\text{L}$，过滤级数≥ 2级，残留液量$\leq 20\text{ml}$（需提供第三方检测报告） (2) 作业载荷：最大喷洒起飞重量：$\geq 52\text{kg}$，最大播撒起飞重量：$\geq 58\text{kg}$ (3) 最大可承受风速：6m/s ★(4) 喷头类型和数量：离心喷头 2 个（需提供第三方检测报告） ★(5) 喷雾性能：喷雾量偏差$\leq 5\%$，喷雾量均

	农业植保飞机	套	1	<p>匀性变异系数$\leq 35\%$ (需提供第三方检测报告)</p> <p>★(6)对通讯链路具备警报和失效保护功能(语音、APP文字),链路中断时可在失联点悬停、降落、返航</p> <p>工作频率:</p> <p>2.4000 GHz 至 2.4835 GHz</p> <p>5.725 GHz 至 5.850 GHz</p> <p>(需提供第三方检测报告)</p> <p>(8)整机重量: 25.4kg (不含电池) 32kg (含电池)</p> <p>(9)飞行定位类型: 网络 RTK+GNSS (BDS、GPS、GLONASS、GALILEO、QZSS)</p> <p>(10)限速$\leq 10\text{m/s}$, 限高$\leq 30\text{m}$, 最大飞行半径$\leq 2000\text{m}$, 同时配备电子围栏系统</p> <p>(11)悬停时间: 空载悬停 14.5min (@15500 mAh & 起飞重量 32kg)</p> <p>(12)喷洒满载悬停 7min (@15500 mAh & 起飞重量 52kg) 播撒满载悬停 6min (@15500 mAh & 起飞重量 58kg)</p> <p>同时具备有源相控阵雷达和双目视觉系统的双重避障功能,能够实现前后避障、左右避障、上避障和绕障,同时能够进行语音、APP文字报警提示,</p> <p>(13)防护等级: $\geq \text{IPX6K}$, 整机密封可靠,无泄漏</p> <p>★(14)电动机 KV 值: 59 (r/min) /V (需提供第三方检测报告)</p> <p>★(15)电机最大功率: 4600W/rotor (需提供第三方检测报告)</p> <p>★(16)有固定永久性的安全标示,在机具的明显位置有警示操作者使用防护用具的安全标识,安全标识符合 GB10396 的规定配备专用带屏遥控器,操作灵活,动作准确,飞行平稳,同时具备手动控制和自主控制模式,能在飞行过程中两种模式自由切换,且切换时飞行状态无明显变化</p> <p>(17)遥控器显示屏: 7.02 英寸屏幕,分辨率 1920\times1200,最大亮度 1200 cd/m², Android 系统</p> <p>(18)工作环境温度: -20°C 至 50°C, 电池数量: ≥ 2 套</p> <p>充电设备智能充电器:</p> <p>外形尺寸: $\leq 300\text{mm} * 280\text{mm} * 230\text{mm}$</p> <p>整机重量: $\leq 11.5\text{kg}$</p>
--	--------	---	---	---

				<p>输出电压：$\geq 59.92V$</p> <p>具备过温、过压、欠压、短路、风扇堵转等保护功能</p> <p>工作环境温度：$\geq -5^{\circ}C-40^{\circ}C$</p> <p>具备民用电识别功能，功率线材保护功能，充电头保护功能。</p>
5	植保机飞行电池	块	4	<p>1,重量：$\geq 6.6kg$，容量：$\geq 15500m Ah$，电压：$\geq 52.22v$;</p> <p>2，配备本项目农业植保无人机使用</p>
6	垂直起降固定翼无人机	套	1	<p>1、机体材质：碳纤维、玻纤、凯夫拉、PVC等</p> <p>2、翼展：$\leq 2500mm$ 长度：$\leq 1300mm$</p> <p>3、最大起飞重量：$\geq 13.5kg$ 最大有效载荷：$\geq 3kg$</p> <p>4、机翼面积：$\geq 50dm^2$ 续航时间：$\geq 3.6H@1kg$ 负载</p> <p>5、标准电池配置：12s 电池</p> <p>6、最大平飞升限：$\geq 4800m$</p> <p>7、固定翼模式抗风能力：≥ 7 级风旋翼起降模式最大抗风能力：≥ 6 级风</p> <p>8、垂起动力桨叶尺寸：≤ 17 寸固定翼尾推桨叶：≤ 18 寸</p> <p>9、垂直起降无人机能够完成实操飞行训练。</p>
★7				<p>1、激光雷达硬件：</p> <p>1.1、激光视场角：$\geq 360^{\circ} \times 270^{\circ}$；相机视场角：水平$\geq 200^{\circ}$，垂直$\geq 100^{\circ}$；</p> <p>★1.2、防护等级：$\geq IP54$（需提供第三方检测报告）</p> <p>1.3、相对精度：2cm；绝对精度：5cm；存储容量：32GB SD卡</p> <p>1.4、供电方式：内置可更换锂电池同时支持外部供电；外部供电电压：20-30V；内置电池容量：$\geq 3000mAh$；内置电池续航：$\geq 2h$；重量：$\leq 1.7kg$（不含电池）</p> <p>1.5、测距模式：TOF；波长：903nm；激光等级：Class 1；激光通道数：≥ 16；测距：$\geq 100m$；点频：$\geq 300kpts/s$；回波强度：$\geq 8bits$；线扫描速度：20hz</p> <p>1.6、摄像头数量：≥ 3；单颗摄像头分辨率：$\geq 500w$；最大帧率：60frame/s</p>

	手持移动式激光雷达扫描仪	套	1	<p>1.7 电池数量：≥ 6 块，充电器数量≥ 3 个</p> <p>1.8 高精度 gnss 模块 1 套（实现 slam+差分 rtk 融合结算，直接获得绝对坐标精度：平面精度优于$\pm 5\text{cm}$，高程精度优于$\pm 10\text{cm}$。）</p> <p>2、数据处理软件： 支持手机 APP 和 PC 端后处理软件与规划软件；手机 APP 运行平台 “ ” 支持安卓系统和 iOS 系统及永久全面授权。</p> <p>3、手机 App 功能：</p> <p>3.1. 实时数据显示</p> <p>3.2. 实时显示扫描数据，可进行 2D、3D 及切片显示，掌控数据获取不丢失。</p> <p>3.3. 云端信息同步。</p> <p>3.4. 手机 APP 历史工程信息云端同步，可显示作业时间、作业地点、工程概况、数据概况。</p> <p>3.5. 预览摄像头获取影像，根据实际作业环境调节作业参数。</p> <p>4、PC 软件功能：</p> <p>4.1. 高精点云地图构建</p> <p>4.2. 支持生成相对精度 2cm 的室内外点云地图</p> <p>4.3. 点云浏览</p> <p>4.4. 支持点云的放大、缩小、漫游、切面等基本浏览操作</p> <p>4.5. 点云渲染与赋色</p> <p>4.6. 支持包括 EDL、PCV 点云渲染与 RGB 实景点云赋色</p> <p>4.7. 关键点全景图生成</p> <p>4.8. 支持场景内重点位置高清局部全景图的生成</p> <p>5、PC 端运行平台： 支持 Windows 系统，永久全面授权</p> <p>6、功能：</p> <p>6.1、生产成果：支持彩色点云、局部全景影像</p> <p>6.2、控制点量测：支持底座采集，自动识别</p> <p>6.3、扩展平台：支持无人机、背包、车载拓展</p> <p>6.4、扩展配件：支持外接全景相机、GPS 模块</p> <p>6.5、NFC：支持 NFC 功能，能够直接读取设备 SN 码等信息，支持无线设备自动连接</p>
				<p>飞行器主机：</p> <p>1. 电机轴距$\leq 900\text{mm}$</p> <p>★2. 最大载重$\geq 2.6\text{kg}$</p> <p>3. 最大上升速度$\geq 6\text{m/s}$</p>

★8	行业应用四旋翼无人机	套	1	<p>★4. 最大下降速度$\geq 5\text{m/s}$</p> <p>★5. 最大飞行速度$\geq 22\text{m/s}$</p> <p>6. 最大抗风等级≥ 7级。</p> <p>7. 最大飞行时间≥ 50分钟，飞行器支持视觉避让障碍物和红外感知系统。</p> <p>8. 防护等级不低于 IP55。</p> <p>★9. 飞行器支持双频通信，当其中一个信道阻塞时，飞行器可以切换到另一个信道通信。</p> <p>14. 遥控器，最大信号有效距离$\geq 17\text{ km}$；显示器尺寸≥ 7英寸；容量：$\geq 4920\text{ mAh}$；分辨率$\geq 1920 \times 1200$。</p> <p>15. 遥控器外置电池≥ 3，飞行器电池≥ 1套。</p> <p>16. 快速充电设备≥ 1。</p> <p>17. 飞行器含有接入 4g 网络飞行的模块。</p> <p>18. 飞行器至少具备一年在规定额度内的不限次数免费维修。</p> <p>19. 飞行器与电池均有远距离运输保护箱。</p>
9	行业应用四旋翼无人机电池	组	3	<p>1. 容量$\leq 5900\text{mAh}$。</p> <p>2. 电压$\geq 44\text{ V}$。</p> <p>3. 单块重量$\leq 1.4\text{ kg}$。</p> <p>4. 电池具备热替换功能。</p> <p>5. 电池至少循环 400 次</p> <p>6. 配套本项目行业应用四旋翼无人机使用。</p>
10	行业应用四旋翼无人机镜头	套	1	<p>1、产品尺寸$\geq 198 \times 166 \times 129\text{mm}$；</p> <p>2、产品重量$\leq 820\text{g}$；</p> <p>3、传感器尺寸$\geq 35.9 \times 24\text{ mm}$；</p> <p>4、拍照间隔时间$\leq 0.9$秒；</p> <p>5、有效像素$\geq 4500$万；</p> <p>6、储存卡：$\geq$高速卡 256g。</p> <p>7、使用三轴云台挂载，相机不能从云台拆下。</p> <p>8、配套本标段行业应用四旋翼无人机使用，单次飞行实现 三维或正射数据采集。</p>
				<p>1. 支持实时三维建模，边飞边出三维点云，实时建模延迟优于 30 秒</p> <p>2. 二维建图航拍任务，支持实时真正射处理，并可对农田和城市等不同场景做对应优化</p> <p>3. 当用以重建的照片数量大于当前电脑配置（内存）可支持的照片数量时，算法自动进入分块处理，以满足重建需求</p> <p>4. 对于飞行器拍摄的照片，全自动完成二维/三维重建,所有参数均内置，无需用户设定</p>

11	行业应用四旋翼无人机后处理软件	套	1	<p>5. 支持建模数量\geq可用内存*100</p> <p>6. 支持同时开启多个任务.</p> <p>7. 可将生成的多个二维模型进行叠加, 可做到实时加载</p> <p>8. 可根据像控点刺点结果, 生成详细的质量报告</p> <p>9. 支持通过任务库的任务更多选项或快捷键打卡该任务对应的文件夹</p> <p>10. 可导入控制点、检查点, 并可通过刺点结果实时调整预刺位置</p> <p>11. 航线任务规划时, 支持设置起飞点到测区的相对高度, 执行实际测区的重叠率</p> <p>12. 航点飞行任务时, 可协调转弯, 调节除起始点以外的航点的转弯半</p> <p>14、软件需永久全面授权。</p>
				<p>实训系统要求:</p> <p>训练用场景逼真: 无人机应用仿真培训系统需通过先进的 3D 引擎打造逼真的行业应用训练场景, 要求建模精度高, 对应用场景和任务设备进行精细化建模。</p> <p>虚拟操控要具有真实性: 无人机应用仿真培训系统要求采用遥控器进行飞行控制, 与飞手操作真实无人机的体验相同。机型能涵盖四/六轴飞行器等常用机型。</p> <p>无人机应用仿真培训系统需提供至少五个无人机模型用于实训练习:</p> <p>系统具有如下功能模式:</p> <p>无人机应用仿真培训系统需具备基本功能模块、环境</p> <p>影响、基础飞行模块、自由飞行模块、测绘应用模块、电力巡检模块、无人机自主巡视仿真模块、植保应用模块、安防应用功能模块, 且有良好的拓展能力及软件使用永久全面授权。</p> <p>1. 基本功能模块:</p> <p>(1) 飞行地图: $\geq 8\text{km} \times 8\text{km}$, 具有公路, 山地, 森林, 海洋、湖泊等地形</p> <p>(2) 无人机飞行信息显示: 无人机实时飞行速度、高度、垂直速度、水平速度、当前飞行模式、图传信号、遥控器信号、遥控器电量、视角等。</p> <p>(3) 输入连接: 系统支持 VR 眼镜连接、键盘输入、遥控器输入;</p> <p>(4) 视角: 支持自由切换跟随模式、FPV 视角、</p>

12	行业应用 VR 教学仿真系统	套	1	<p>飞手视角：</p> <p>(5) 飞行模式切换：支持遥控器一键切换 GPS 飞行模式/姿态增稳模式</p> <p>(6) 相机云台调节：支持无人机云台俯仰、左右、变焦调节。</p> <p>(7) PID 设置：支持在系统内能调节摇杆的感度设置</p> <p>2. 环境影响模块：</p> <p>系统需具备气候环境（天气影响因素：模拟各种风力的物理特性及对飞行器操控的影响，风力等级可调）、电磁环境、空间环境等复杂条件下的实操训练设置，并根据无人机的特点，针对动力缺失、信号干扰等多种复杂环境进行模拟设置，使培训学员能积累更多的实践经验。</p> <p>3. 基础飞行模块：</p> <p>需根据 AOPA 训练及取证要求设置四边航线、圆周航线、水平 8 字飞行训练等训练及考核功能，系统该模块具备飞行训练航迹显示与隐藏功能并可一键清除及飞行训练时间与成功次数。</p> <p>4. 测绘应用模块：</p> <p>系统支持正射影像、倾斜摄影等无人机测绘应用教学模块，支持测绘设备仪器认知学习、相控布设原则学习，支持在待测区域按照标准流程进行比例尺相控点设置、拍照、坐标记录。航线规划教学，支持对不同任务模式下测绘飞行参数设置与调节，还原 2D 摄影测、3D 井字、3D 五向飞行等航线编辑与设置。</p> <p>5. 电力巡检应用模块：</p> <p>系统支持进行常用电压等级及塔型：进行典型塔型巡检流程制作与还原。系统支持实时对学员拍照成像距离、焦距、角度进行检测，照片可查看且在软件存放位置的文件夹中也可查看。支持动态缺陷库，支持设置输电线路巡线中常见的缺陷，内置动态缺陷库，并可随机在巡检中出现。特种作业：需提供无人机喷火除异物、憎水性检测等相关联系模块，训练学员在遭遇特殊任务时的处理方式。</p> <p>6. 无人机安防应用仿真模块：</p> <p>1) 野外搜救模块开发：</p> <p>通过真实还原搜救场景，引导学员选择合适的无人机负载设备，通过夜视仪、热成像相机等设备突破光线限制，获取人员信息。培养学</p>
----	----------------	---	---	--

				<p>员精准搜救能力。</p> <p>2) 灾害救援模块： 通过真实还原灾害场景，设置救援任务，引导学员挂载补给物资，操作无人机给被困人员投递补给，培养学员精准救援能力。</p> <p>7. 无人机植保应用仿真模块： 设置无人机植保功能模块提供模拟无人机植保作业操作流程，步骤引导式操作流程、支持手动作业模式、全自动作业模式等真实作业模式。</p> <p>8. 无人机自主巡视仿真模块： 1、挂点增删及航线生成操作：支持标记、修改及删除挂点，同时具备航线辅助生成功能。 2、支持航点编辑：支持航点位置调整，支持云台相机角度参数调整，实现相机距目标垂直及水平距离、与大号侧夹角参数的调整； 3、全局显示与飞行预览：支持俯视图方式浏览已规划完成航线，并支持航线飞行预览； 4、导出航迹：可导出标准 kml 航线文件。</p> <p>9. 无人机集群仿真模块： (1) 基于 UE4 与 AirsimAPI 的无人机仿真与显示：支持多种气象条件下的多环境模型显示与加载；集群多旋翼无人机传感器与飞行数据维护与通信系统（消息总线：支持地面站、仿真系统、显示系统间的通信）；支持集群有中心编队（有人操控中心机编队飞行）与无中心编队算法（航迹飞行与地毯式搜索）。 (2) 基于 QGC 的无人机集群地面站二次开发与多种操控设备支持：支持地面站控制指令（通过键盘鼠标或者操控设备交互）执行（姿态位置控制、航迹控制、载荷控制）、过程仿真与相关视景展示；无人机集群状态信息接收与显示；无人机集群控制指令发送（航迹飞行、切换控制单机与集群控制对象、载荷控制）</p>
13	行业应用 VR 教学仿真硬件套装	套	1	<p>主机参数：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 计算核心：≥ I5-13400F 10 核 16 线程 4.6Ghz； 2. 主板芯片：≥ B760M-plus WIFI D4 主板 3. 内存：≥ 16G DDR4-3200mhz； 4. 存储容量：≥ 512GM. 2SSD；拥有用户数据安全的系统和方法，提供技术证明材料； 5. 显卡：≥ RTX3060ti 12G 显存； 6. 机箱：机箱不小于 15L，拥有防篡改控制的

			<p>系统和方法，提供技术证明材料；</p> <p>7. 散热\geq120 规格一体水冷散热器。</p> <p>8. 电源：\geq800W 80PLUS 标准电。</p> <p>9. 声卡和音箱：主板集成声卡，标配内置音箱，不接受后加；内置降噪软件，提供截图证明；</p> <p>10. 操作系统：预装正版 Windows11 操作系统；</p> <p>11. 办公软件：出厂预装 WPS 正版办公软件；</p> <p>12. 键盘鼠标：同品牌 USB 防水抗菌键鼠；</p> <p>13. 稳定性：MTBF 不低于 100W 小时，提供国家电子计算机质量监督中心出局的检测证书。</p> <p>售后服务：整机原厂 2 年保修服务；</p> <p>VR 参数要求：</p> <p>1、双眼分辨率\geq2880*1700</p> <p>2、最大瞳距调节范围\geq72mm 最小瞳距调节范围\leq61mm</p> <p>3、设备净重\leq655g</p> <p>4、机身长度\leq277cm</p> <p>5、市场角\leq110°</p> <p>6、配备遥控手柄*2</p> <p>显示设备：</p> <p>1、屏幕尺寸：65 英寸</p> <p>2、屏幕比例：16:9</p> <p>3、对比度：5000: 1</p> <p>4、屏幕分辨率：超高清 4K</p> <p>5、色域值：80%</p> <p>6、响应时间：8ms</p> <p>7、色域标准：DCI-P3</p> <p>8、显示类型：LCD 显示</p> <p>9、系统：Android</p> <p>10、背光方式：直下式/DLED</p> <p>11、运行内存/RAM：1.5GB</p> <p>12、WIFI 频段：2.4G</p> <p>13、存储内存：8GB</p> <p>14、CPU 架构：四核 A35</p> <p>15、CPU 核心数：四核</p> <p>18、模拟 RF 接口：支持模拟 RF 接口</p> <p>19、数字 RF 接口：支持数字 RF 接口</p> <p>25、屏占比：\geq97%</p> <p>26、单屏重量：17.3kg</p>
--	--	--	---

注：带★符号参数为实质性参数，不满足按无效响应处理

三、商务要求(实质性要求)

1. 供货期限及地点

1.1 供货期限：自合同签订之日起 30 日

1.2 供货地点：采购人指定地点

2. 付款方法和条件：

收到全部货物并验收通过后一次性支付货款，达到付款条件起 7 日，支付合同总金额的 100.00%；

3. 验收方法和标准：

采购人将按照政府采购相关法律法规以及《财政部关于进一步加强政府采购需求和履约验收管理的指导意见》（财库〔2016〕205 号）、《政府采购需求管理办法》（财库〔2021〕22 号）及国家行业主管部门规定的标准、方法和内容进行验收。

四、质量保修范围和保修期：（实质性要求）

(1) 质保期：验收合格后不低于 2 年；质保期内出现质量问题，乙方在接到通知后 4 小时内响应到场，8 小时内完成维修或更换，并承担修理调换的费用；如货物经乙方 3 次维修仍不能达到本合同约定的质量标准，视作乙方未能按时交货，甲方有权单方面退货，并追究乙方的违约责任。

(2) 培训要求：供应商须指派专人负责与采购人联系售后服务事宜、运行保障要求、质保期满后的服务要求等与供应商响应文件中针对相关条款的响应情况一致。

(3) 供应商须指派专人负责与采购人联系售后服务事宜：提供人员姓名、职务、联系电话（含座机、手机等）。

(4) 其他有利于用户的服务承诺。