

第四章采购需求

一、项目概况

无人机平台选型与采购、5G 直传视频技术应用开发、智能警务系统开发、人员培训与技术支持、应用场景拓展与优化。

二、服务内容

序号	科目	采购内容	技术参数要求	单位	数量
一、硬件设备					
1	固定式机巢(含飞机)	机库	<p>(一) 机巢要求</p> <p>尺寸 (长×宽×高)：闭合状态：$\leq 700\text{mm} \times 800\text{mm} \times 800\text{mm}$，展开状态：$\leq 1800\text{mm} \times 800\text{mm} \times 500\text{mm}$；</p> <p>重量：$\leq 100\text{kg}$；</p> <p>与无人机通讯距离：最大通讯距离$\geq 5\text{km}$ (开阔地域)；</p> <p>机场工作环境温度：$-30^{\circ}\text{C} \sim 45^{\circ}\text{C}$；</p> <p>防雨能力：机场设备具备不低于 IP56 的防护等级；</p> <p>应急操作：一键设备急停；</p> <p>支持无人机轴距：$\leq 500\text{mm}$；</p> <p>外部供电：$\geq 100\text{V}$ (交流电)；</p> <p>后备电源：外部供电发生通断变化时，提供平滑不间断的内部电源，供电切换间隙：无闪断间隙；</p> <p>备用电源供电时长：$\geq 4\text{h}$；</p> <p>充电方式：接触式、自动；</p> <p>单次充电耗时：≤ 30 分钟。</p> <p>(二) 无人机要求</p> <p>裸机重量：≤ 1850 克；</p> <p>轴距/翼展：$\leq 400\text{mm} \times 420\text{mm} \times 220\text{mm}$；</p> <p>空载续航能力：$\geq 50\text{min}$；</p> <p>GPS 模式：支持单北斗模式</p> <p>抗风能力：≥ 5 级；</p> <p>工作环境：-20°C 至 50°C；</p> <p>最大飞行速度：≥ 20 米/秒；</p> <p>载荷：自带双光云台相机；</p> <p>充电：支持自动充电；</p> <p>悬停精度：$0.1\text{--}0.3\text{m}$；</p> <p>云台：3 轴，一体化云台；</p> <p>镜头载荷参数要求：</p>	台	6

序号	科目	采购内容	技术参数要求	单位	数量
			红外相机: ≥ 28 倍变焦 640×512 30Hz; 可见光: 变焦倍数不低于 112 倍, CMOS1/132 英寸, 支持 4K30P 视频录制; 云台: 角度抖动量 $\pm 0.005^\circ$; 工作温度: -20 至 $45^\circ C$; 4G 模块: 可直接插入机身内部, 不用额外的安装套件。 可让设备接入 4G 网络, 实现联网、增强图传等多项功能。 尺寸: $\leq 60MM*23MM*8MM$		
2	喊话器荷载		1. 电气接口: Type. 2. 尺寸: $71*62*115nM$ 3. 重量: 110g 4. 防护等级: IP44 5. 额定功率: 15W 6. 最大声压级: 120dB 7. TTS 一米处声压: 114dB 8. 喊话方式: 音频播放、文本喊话、实时喊话 9. 广播距离: $\geq 300m$ 10. 文本音色: 各地方言、多国语言 11. 双向对讲: 支持喊话器收音回传 12. 颜色: 红、绿、黄、蓝、白 13. 闪烁频率: 1-252 14. 出光角: 90° 15. 可见距离: 500r 16. 安装方式: 螺丝快拆 17. 控制方式: 手持麦、小程序、APP、网页	台	6
3	喊话对讲机		重量: $\geq 550g$ 系统: 满足喊话器进行语音交互 传输方式: 4G 网络 工作环境温度: $\geq -20^\circ C$ 至 $50^\circ C$ 防护等级: $\geq IP55$	台	7
4	电池		容量: ≥ 6500 毫安时; 电压: ≤ 22 伏; 电池类型: Li-ion 6S; 化学体系: 镍钴锰酸锂; 能量: ≥ 140 瓦时; 重量: ≤ 650 克; 循环次数: ≥ 400 次; 充电温度范围: $\geq 5^\circ C$ 至 $45^\circ C$ 。	块	6
5	5G图传		处理器: 不小于 4 核 ARM 1.5GHz 内存: $\geq 2GB$ LPDDR4 存储: $\geq 8GB$ EMMC*		

序号	科目	采购内容	技术参数要求	单位	数量
		模块	编码能力: 1 路 4K@30fps 或 4 路 1080P@30fps, H264/H265/VP8 AI 算力: 支持 2TOPS, tensorflow, caffe, pytorch 无人机接口: 支持 PSDK 接口, TTL 接口, USB3.0(OTG) 接口 天线: 支持轻量化天线, MMCX, 2/3/4/5G, LTE-TDD/LTE-FDD/NR(sub6G) SIM 卡: 支持 Nano-SIM 接口, 内置 eSIM TTL: 支持高速 TTL 接口, 支持标准串口速度, 定制速率最高支持 1.5Mbps LED 指示灯: 支持三色指示灯, 运行状态及网络状态指示 尺寸: 不小于 52x42x17mm 重量: ≤80 克 (包含天线) 工作温度: -25~65°C 存储温度: -40~85°C 电源需求: 支持 PSDK 输入, 电源范围 10~32VDC 平均功耗: ≤3W 最大功耗: ≤5W (算力, 4K@30fps 编解码, 5G)	台	6
6	单兵无人机	专业级多焦段无人机	1. 飞行器平台 飞行性能: 在无风环境下, 最大飞行时间不低于 50 分钟。最大水平飞行速度不低于 90 公里/小时。最大抗风能力不低于 12 米/秒 (6 级风)。 工作环境: 最大起飞海拔高度不低于 6000 米。 安全性: 具备完善的故障检测与保护机制。 2. 影像系统 摄像头配置: 必须搭载三摄像头系统, 包含广角主相机、中长焦相机及长焦相机, 实现多焦段无缝切换。 广角主相机: 传感器: 不小于 4/3 英寸 CMOS。 有效像素: 不低于 1 亿像素。 光圈: 必须具备 f/2.0 – f/11 可调物理光圈。 中长焦相机: 等效焦距: 约 70mm。 传感器: 不小于 1/1.3 英寸 CMOS。 有效像素: 不低于 4800 万像素。 长焦相机: 等效焦距: 约 168mm。 有效像素: 不低于 5000 万像素。 视频录制性能: 主相机最高支持 6K/60fps 视频录制。 三摄像头均需支持 4K/60fps HDR 视频录制。 全部摄像头须支持 10-bit 色深及 Log/HLG 等专业色彩模式, 为后期制作提供广阔空间。 须支持 4K/120fps 高帧率慢动作视频拍摄。 3. 云台系统	台	1

序号	科目	采购内容	技术参数要求	单位	数量
			<p>搭载多角度万向云台，俯仰轴转动范围不小于-90至+70，支持垂直拍摄、仰拍等特殊角度，具备360旋转能力，以实现丰富的镜头语言。</p> <p>4. 感知与避障系统</p> <p>避障能力：必须具备全向双目视觉感知系统（前、后、左、右、上、下）。环境适应性：感知系统在照度低至0.1 Lux的微光环境下仍能正常工作。</p> <p>辅助传感器：前方需集成激光雷达测距模块，以提升复杂环境的感知精度和飞行安全性。</p> <p>智能功能：具备高级智能跟随、焦点跟随及高级返航功能。</p> <p>5. 图传系统</p> <p>核心图传：采用行业领先的无线图传技术，在无干扰环境下，最远通信距离不低于30公里（FCC标准），支持实时传输1080p/60fps及以上画质，并支持10-bit HDR视频流。</p> <p>增强图传（必须配备）：</p> <p>需配备增强图传模块（至少2个），通过4G/5G蜂窝网络技术，在主图传信号受遮挡时自动切换，确保在复杂城市环境或障碍物后方飞行时，控制与图传信号的连续性。</p> <p>6. 机身存储</p> <p>飞行器内置存储容量不低于512GB，并支持高速数据传输协议。</p> <p>7. 专业遥控器及套装</p> <p>专业级遥控器：</p> <p>屏幕：配备一体化高亮显示屏，尺寸不小于7英寸，峰值亮度不低于2000尼特，支持10-bit HDR显示。</p> <p>设计：采用可折叠设计，方便携带，展开即用。</p> <p>续航：内置电池续航时间不低于4小时。</p> <p>存储：遥控器自身存储容量不低于128GB，并支持扩展。</p> <p>标准套装内容：</p> <p>飞行器、专业遥控器、智能飞行电池（至少3块）、并行充电管家、增强图传模块（至少2个）、高功率桌面充电器（不低于240W）、专业防护单肩包及全套配件。</p>		
7	轻便型无人机		<p>1. 飞行器平台</p> <p>整机重量：低于249克（含电池、螺旋桨及存储卡）。</p> <p>机身尺寸：采用可折叠设计，便于携带。</p> <p>最长飞行时间：不低于31分钟（无风环境匀速飞行）。</p> <p>最大水平飞行速度：不低于57.6公里/小时（16米/秒）。</p> <p>最大抗风等级：不低于5级（风速10.7米/秒）。</p> <p>最大起飞海拔：不低于4000米。</p> <p>2. 影像系统</p> <p>影像传感器：不小于1/2.3英寸CMOS传感器。</p> <p>有效像素：不低于1200万像素。</p> <p>视频录制：最高支持4K/30fps超高清视频录制。云台系统：必须配备三</p>	台	2

序号	科目	采购内容	技术参数要求	单位	数量
			<p>轴机械云台，以保障画面稳定。</p> <p>3. 图传与遥控</p> <p>图传技术：采用先进的数字图传技术。</p> <p>最远图传距离：在无干扰环境下，图传距离不低于 10 公里 (FCC 标准)。</p> <p>遥控器：配备专用遥控器，需支持通过转接线连接主流移动设备。</p> <p>4. 智能功能与安全</p> <p>智能拍摄：具备一键短片（需含渐远、环绕、螺旋、冲天、彗星等多种模式）及全景拍摄功能。</p> <p>起降与返航：支持一键起降、自动返航（智能、低电量、失控）功能。</p> <p>感知系统：具备下视视觉感知系统，可实现稳定悬停与精准降落。</p> <p>5. 存储与拓展</p> <p>机载存储：不配备内置存储，需通过 microSD 卡进行扩展</p> <p>6. 标准套装配置</p> <p>投标产品需提供包含以下配件：</p> <p>飞行器 ×1</p> <p>专用遥控器 ×1</p> <p>智能飞行电池 ×3</p> <p>双向充电管家 ×1</p> <p>单肩包 ×1</p> <p>备用螺旋桨（对）×3</p> <p>全套连接线与工具。</p>		
8	保险	专业级无人机保险	包含机场及无人机设备险（设备价值额度）、第三者责任险 20 万。	台/3年	1
9		机巢及无人机保险	包含机场及无人机设备险（设备价值额度）、第三者责任险 20 万。	台/3年	6
10	无人机	便携式	1 工作模式：雷达-光电-干扰 2 工作频率：2.4G/5.8G/1.4G/800MHz/GNSS 3 探测范围：≥2000 米		

序号	科目	采购内容	技术参数要求	单位	数量
	反制设备	无人机反制枪	4 探测方位角:定向探测 5 识别时间: ≤3s 6 误报率 :1 次/天 7 识别能力: 可同时检测识别的无人机数量≥5 架 8 电源: DC24V 10A (可选电源适配器) 9 持续工作: ≥90min	台	3
1 1	平台软件服务器资源		AI 服务器: CPU≥64 核, 运行内存≥64GB, GPU 算力≥RTX4090, 视频储存硬盘空间≥1TB)。 无人机控制服务器: CPU≥32 核, 运行内存≥64G, 硬盘空间≥2TB。	套	1
二、软件平台					
1	软件系统(三网融合)		1. 支持展示当前系统接入的无人机设备列表, 包括名称、状态、是否开启直播, 可以 1、4、9 分屏的形式展示直播画面。 2. 支持展示选中无人机相关飞行参数, 包括航高、航速、航向角、俯仰角、横滚角、电量、经度及纬度信息。 3. 支持对直播的画面进行视频录制、视频截图、问题上报。 4. 支持地图展示禁飞区域、禁降区域、航线信息以及当前直播无人机实时位置情况。 5. 支持对飞行中的无人机远程操控, 进行前进、向左转向、向左平移、后退、向右转向、向右平移等。 6. 支持在平台端进行开始任务、起飞、降落、强制降落、恢复航线、结束、暂停、返航等操作。 7. 支持在平台端进行相机进行操作, 广角、变焦、红外、FPV 模式切换、可调整角度、变焦倍数、拍照及视频录制。 8. 平台支持无人机以三维的形式模拟真实飞行状态。 9. 支持实时播放机场视频直播信息。 10. 支持展示当前系统接入的无人机机场设备列表, 包括名称、状态、是否开启直播, 支持设置自动机场控制与调试模式。 11. 支持自动机场远程调试模式, 可对机场进行舱盖, 推杆的开启与关闭, 远程开关无人机, 对无人机进行远程充电, 远程开关机场空调, 对机场进行远程重启以及数据清除等操作。 12. 支持地图展示无人机机场覆盖范围、机场位置等信息。 13. 支持自动机场任务执行、任务取消、一键返航、取消返航、航线暂停、恢复航线等操作。 14. 平台支持远程按键及摇杆进行云台操控、拍照、录像、变焦等操作。 15. 平台支持无人机远程喊话、照明、警灯等载荷操控, 喊话包含语音喊话、	套	1

序号	科目	采购内容	技术参数要求	单位	数量
2	AI识别应用及融合推送		<p>文字喊话、播放音频等方式。</p> <p>16. 平台支持无人机远程飞行操控，按键操控，摇杆操控</p> <p>17. 平台支持一键起飞，一键暂停，一键恢复航线，一键返航</p> <p>18. 平台支持指点飞行，指点查看。</p> <p>19. 平台支持航点航线绘制、二维及三维航线制作，支持远程同步至无人机航线库，支持航点动作、航速、航高、航线执行完成后动作等参数修改。</p> <p>20. 支持自动机场定时任务派发，支持单次及重复任务设定，重复模式支持单日、周的形式设置。</p> <p>21. 支持对警情进行管理，支持查询、删除等操作。</p> <p>22. 支持出警配置，根据不同的接警场景，用户可提前预设到达现场后无人机的相关动作。</p> <p>23. 支持工单配置，结合无人机现场传输的照片，用户可发起不同的工单。</p> <p>24. 平台支持车辆识别算法，可选中设备应用该算法。</p> <p>25. 平台支持人员识别算法，可选中设备应用该算法。</p> <p>26. 平台支持人员聚集识别算法，可选中设备应用该算法。</p> <p>27. 平台支持飞行记录列表，可搜索查看指定飞行记录信息。</p> <p>28. 平台支持统计当前组织内无人机使用情况，包括无人机飞行时长、飞行里程、飞行架次、发现问题数量、无人机设备数量等。</p> <p>29. 平台支持对无人机进行管理、包含无人机设备序列号、型号、所属飞行组织等基本信息，支持对无人机新增、修改、删除、查询等操作。</p> <p>30. 平台支持对组织内飞行组织进行管理，支持新增、修改、删除、查询等操作。</p> <p>31. 平台支持无人机拍摄数据（包括照片、视频等数据）实时回传，自动对回传数据进行分类管理，支持对数据进行文件夹分类、重命名、编辑、删除等操作。</p> <p>32. 平台支持 5G 直传视频至公安视频网，通过视频转码服务应用在系统实现多网交互。</p>		
			<p>1、数据私有化部署：确保系统存储和处理的敏感数据仅供内部使用，不对外公开或共享。</p> <p>2、航线飞行、手动控制飞行、指点飞行：无人机按照预设的航线进行自主飞行，减少人工操作，提高效率。可通过平台对无人机进行实时控制。可指定一个目标点，无人机将自动飞往该点。</p> <p>3、无人机专网终端实时直播、控制：通过专网将终端与无人机连接，实现航拍画面的实时传输和观看。同时支持通过系统对无人机进行一定程度的控制，如调整云台角度、拍摄参数等。</p> <p>4、车牌识别：利用图像识别技术，对车牌进行高精度识别，用于车辆身份识别或追踪。</p> <p>5、人车识别：可通过人车特征，对相关区域人车信息进行识别记录。</p> <p>6、罂粟识别：通过图像识别技术，对种植罂粟地方进行标记。</p>	套	1

序号	科目	采购内容	技术参数要求	单位	数量
			7、交通流量识别：通过图像识别技术，识别道路拥堵情况。 8、人员聚集识别：通过图像识别技术，识别人员聚集情况。 9、联动警情，指点起飞悬停：当接收到警情信息时，无人机可以指点起飞并飞往指定地点。在指定地点自动悬停，进行空中监控或拍摄。 10、照明、喊话、夜间红外成像：配备照明设备，为夜间或低光环境提供照明，具备夜间起降能力。通过喊话设备，向地面人员传达指令或警告。利用红外成像技术，在夜间或低光环境下进行清晰拍摄。 11、二、三维飞行控制地图：具备二、三维飞行控制地图界面，方便操作员进行无人机飞行控制和监控。 12、起飞时间：接收到起飞命令后可快速起飞，确保快速响应和高效执行应急任务。 13、实时态势：对当前登录用户所属组织下机场及无人机的总览及数据统计。 14、智能巡检：包含设备列表、地图标注、地图照片、地图模型、地图作业区域、航线库、计划库模块。 15、多路直播：提供多路低空飞行画面的实时直播功能，方便监管人员实时监控飞行活动。 16、多级控制：在一些特殊场景下，需要多无人机联合执法时，系统可进行多无人机控制功能，选中指定飞机可进行手动控制飞行和云台。 17、视频直传：系统需提供视频直传至公安视频网功能。		
三、运维服务					
1	站址资源	机场站址	根据需求满足机场站址租赁（包含专用平台搭建）	套	6
2	施工	无人机机场安装调试费	包含基建、网电、围栏、施工、运输、勘测、调试等。	台	6
3	驻场服务	人员驻场培	专人驻场培训服务时间不低于12个月。	年	1

序号	科目	采购内容	技术参数要求	单位	数量
		训服务			
4	维护	机	无人机本体维护：定期对无人机进行外观检查、机械结构检查、电池健康度检测等，确保无人机处于良好状态。	台 /3年	6
		场	故障维修：对于发现的任何故障或损坏部件，及时进行维修或更换，确保无人机能够正常飞行。		
		和	性能调优：根据无人机使用情况，进行必要的性能调优，提高飞行效率和稳定性。		
		飞	无人机机场维护：定期检查无人机场的硬件设备，确保其运行正常。		
		机	软件更新：及时为无人机场安装最新的软件版本，提升系统功能和安全性。		
		维	数据备份：定期备份地面控制站中的重要数据，防止数据丢失。		
		护	其他辅助设备维护：包括无人机充电器、电池、遥控器、数据传输设备等，确保这些设备能够正常工作，为无人机提供稳定的 support。		
5	电费	机	负责机库 3 年用电运维费	台 /3年	6
		库			
6	网络	20M	上下行带宽不低于 20Mbps/s	台 /3年	6
		专线			
7		300M	上下行带宽不低于 300Mbps/s	3 年	1
8	系统运维服务	物	每月不低于 80G 流量。	台 /3年	6
		联			
		网			
9		卡	系统升级：根据无人机智能应用系统的最新发展，定期进行系统升级，增加新功能，优化系统性能。	3 年	1
		系	软件维护：修复软件中的漏洞和错误，确保系统的稳定性和安全性。提供软件使用培训和技术支持，帮助用户更好地掌握和使用系统。		
		统	数据安全：加强数据加密和备份措施，确保系统中的数据不被非法访问或泄露。定期进行数据清理和整理，提高数据访问效率。		
		正			
		常			

序号	科目	采购内容	技术参数要求	单位	数量
		运行及新功能更新			