

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	<div>（一）机巢要求</div> <div>尺寸（长×宽×高）： 闭合状态： ≤700mmx800mmx800mm， 展开状态： ≤1800mm×800mm×500mm；</div> <div>重量： ≤100kg；</div> <div>与无人机通讯距离： 最大通讯距离≥5km（开阔地域）；</div> <div>机巢工作环境温度： -30℃ ～ 45℃；</div> <div>防雨能力： 机巢设备具备不低于 IP56 的防护等级；</div> <div>应急操作： 一键设备急停；</div> <div>支持无人机轴距： ≤500mm；</div> <div>外部供电： ≥100V（交流电）；</div> <div>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；</div> <div>备用电源供电时长： ≥4h；</div> <div>充电方式： 接触式、自动；</div> <div>单次充电耗时： ≤30 分钟。</div> <div>（二）无人机要求</div> <div>裸机重量： ≤1850 克；</div> <div>轴距/翼展： ≤400mmx420mmx220mm；</div> <div>空载续航能力： ≥50min；</div> <div>GPS 模式： 支持单北斗模式</div> <div>抗风能力： ≥5 级；</div> <div>工作环境： -20° C 至 50° C；</div> <div>最大飞行速度： ≥20 米/秒；</div> <div>载荷： 自带双光云台相机；</div> <div>充电： 支持自动充电；</div> <div>悬停精度： 0.1-0.3m；</div> <div>云台： 3 轴，一体化云台；</div> <div>镜头载荷参数要求：</div>	台	6

序号	科目	采购内容	技术参数要求	单位	数量
2			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±0.005°；		
			工作温度：-20 至 45° 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：≤60MM*23MM*8MM		
		喊话器 荷载	1. 电气接口:Type. 2. 尺寸:71*62*115nm	台	6
			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:≥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		
3		喊话对讲机	重量：≥550g	台	7
			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：≥-20℃ 至 50℃		
			防护等级：≥IP55		
4		电池	容量：≥6500 毫安时；	块	6
			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：≥5℃ 至 45℃。		
5		5G 图传	处理器：不小于 4 核 ARM 1.5GHz		
			内存：≥2GB LPDDR4		
			存储：≥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℃ 存储温度：-40~85℃ 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）。</p> <p>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-bitHDR 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
			轴机械云台，以保障画面稳定。 3. 图传与遥控 图传技术：采用先进的数字图传技术。 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)。 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。 4. 智能功能与安全 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。 起降与返航：支持一键起降、自动返航（智能、低电量、失控）功能。 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。 5. 存储与拓展 机载存储：不配备内置存储，需通过 microSD 卡进行扩展 6. 标准套装配置 投标产品需提供包含以下配件： 飞行器 ×1 专用遥控器 ×1 智能飞行电池 ×3 双向充电管家 ×1 单肩包 ×1 备用螺旋桨（对）×3 全套连接线与工具。		
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: $\leq 3s$ 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: $\geq 90min$	台	3
11	平台软件服务器	服务器资源	AI 服务器: CPU ≥ 64 核, 运行内存 $\geq 64GB$, GPU 算力 $\geq RTX4090$, 视频储存硬盘空间 $\geq 1TB$) 。 无人机控制服务器: CPU ≥ 32 核, 运行内存 $\geq 64G$, 硬盘空间 $\geq 2TB$ 。	套	1
二、软件平台					
1	软件系统 (三网融合)	软件系统	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
			文字喊话、播放音频等方式。 16. 平台支持无人机远程飞行操控，按键操控，摇杆操控 17. 平台支持一键起飞，一键暂停，一键恢复航线，一键返航 18. 平台支持指点飞行，指点查看。 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。 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。 21. 支持对警情进行管理，支持查询、删除等操作。 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。 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。 24. 平台支持车辆识别算法，可选中设备应用该算法。 25. 平台支持人员识别算法，可选中设备应用该算法。 26. 平台支持人员聚集识别算法，可选中设备应用该算法。 27. 平台支持飞行记录列表，可搜索查看指定飞行记录信息。 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。 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。 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。 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。 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。		
2		AI 识别应用及融合推送	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。 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。 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。 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。 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。 6、罂粟识别：通过图像识别技术，对种植罂粟地方进行标记。	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 场 和 飞 机 维 护 保 养	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。 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。 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。 无人机场维护：定期检查无人机场的硬件设备，确保其运行正常。 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。 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。 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支持。	台 /3 年	6
5	电费	机 库 电 费	负责机库3年用电运维费	台 /3 年	6
6	网络	机 场 20M 专 线	上下行带宽不低于 20Mbps/s	台 /3 年	6
7		服 务 器 网 络 300 M	上下行带宽不低于 300Mbps/s	3 年	1
8		物 联 网 卡	每月不低于 80G 流量。	台 /3 年	6
9	系统 运 维 服 务	保 证 系 统 正 常	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。 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。 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。	3 年	1

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			