

肇庆市“百千万工程”无人机运营 服务项目用户需求书

一、需求分析

为贯彻落实省委、省政府关于推进“百千万工程”的工作部署，进一步提升区域治理能力，以信息化支撑“百千万工程”加力提速，引入无人机，通过空中智能巡航，赋能基层治理，为“百千万工程”插上“数字翅膀”，进一步减少到基层跑动。为此，需购置“百千万工程”无人机运营服务一年，满足日常对我市“百千万工程”日常调度。

二、服务主要内容

（一）无人机实时调度视频回传服务

购置无人机实时调度视频回传服务，可以实现日常对我市“百千万工程”全域调度，执行指定的实时视频拍摄任务，并将视频数据实时回传到肇庆市“百千万工程”信息综合平台或其他指定的接收点。

1. 实时调度视频回传服务

包括但不限于以下服务内容

1) 服务需求评估：与服务使用方进行沟通，收集并分析服务使用方的具体需求和预期目标，包括监控区域的特定要求、视频质量标准等；

2) 飞行计划制定：基于服务使用方需求评估的结果，设计详尽的无人机飞行计划，包括确定飞行路径、高度、拍摄角度等关键参数，确保有效覆盖服务使用方指定的监控范围。

3) 无人机和相关设备准备：挑选与飞行计划相匹配的无人机及相关拍摄设备，并进行前期的设备检查与调试，保障设备处于最佳工作状态。

4) 实时飞行拍摄执行：根据预定计划调度级无人机进行实时视频拍摄任务。同时，利用无线传输技术，将采集的视频数据实时发送至肇庆市“百千万工程”信息综合平台或其他指定的接收点，确保传输过程的流畅与安全。

5) 分析与服务评估：根据服务使用方需求，对视频进行实时或后期分析，提取关键信息，辅助决策制定。

2.录制视频与标注加工

录制实时调度过程视频，并对录制的视频进行标注，以支持信息的准确识别和快速检索。标注内容包括地理位置信息、时间戳、解说字幕和重要事件的标志等。

3.成果要求

无人机实时调度视频回传服务按任务要求交付成果如下。

a)实时回传的视频数据、任务分析报告，具体成果要求如下。

1)视频分辨率： $\geq 4K(3840 \times 2160)$ 像素)，并提供高清晰度图像。

2)延迟时间：控制在 1 秒以内，以确保视频的实时性。

3)视频稳定性：视频稳定性误差小于 3%，要求利用高效

的视频稳定化技术。

4)中断率:视频传输中断频率低于 0.1%，提供连续稳定的视频流。

5)覆盖率: $\geq 99\%$ 覆盖预定航线和任务区域。

6)报告准确性:事件识别和信息提取的准确率达到 90%以上。

7)报告时效性:从完成视频采集到报告生成的时间不超过 30 分钟，以支持快速反应。

8)报告详细程度:应包括关键事件摘要、时间戳、地点、可能的影响和计划执行情况等。

b)视频影像文件，具体成果要求如下。

1) 视频分辨率: $\geq 4K(3840 \times 2160)$ 像素)。

2) 帧率: ≥ 60 帧，以保证视频播放的流畅性和动态表现的连续性。

3)标注错误率:标注错误率为 0，即要求标注过程中不产生任何错误标注。

4)标注完整性: $\geq 98\%$ 覆盖必要的标注信息。

(二) 线性航拍视频服务

线性航拍视频服务指服务提供方利用行业级无人机沿着线性路径连续拍摄视频，并对所拍摄的视频进行技术处理，记录和分析具有延伸性质的线性目标，如公路、河流、铁路、输电线路等连续视角。

1、数据采集

根据目标结构设计合理的飞行计划和路径，利用行业级无人机沿预定线性路径连续拍摄高质量的视频，并对所采集的数据进行初步检查，以满足数据处理与应用需求。

2、数据处理

1) 视频数据预处理：去除飞行中可能产生的抖动，以及适应不同光照条件下的色彩变化，确保视频呈现的连贯性和视觉效果。包括视频稳定化、亮度调整、色彩校正等，以提高视频的观看质量。

2) 视频剪辑与拼接：根据飞行计划和目标要求，对原始视频进行剪辑和拼接，精确地对接不同段落的视频，保证过渡自然，无明显的跳跃或重复，形成一条连续流畅的线性航拍视频；

3) 特征标注：在视频中标准关键特征点、重要结构和区域，如桥梁、交叉口、地貌特征等；

4) 敏感信息处理：对影像中涉及的敏感信息进行处理，以确保数据隐私和安全。

3、数据应用

包括但不限于以下服务项

1) 基础设施监测与维护：监测和评估公路、铁路、河流和输电线路等线性基础设施的当前状况，帮助发现潜在的需维护问题，如发现道路损坏、桥梁结构问题等。

2) 环境监测与管理：对河流和水域进行监测，评估水质状况、侵蚀情况和其他环境因素的影响。

3)城市规划与管理:在规划新的基础设施建设如新公路、新轨道交通线路时,提供现场详细情况的连续视角,辅助规划和设计决策。

4)灾害管理与应急响应:在自然灾害(如洪水、地震)发生后,快速评估受影响的线性基础设施的损害状况,指导救援和恢复工作。

5)交通安全执行:辅助交通管理和安全监督,通过监控交通流量和路况,支持交通规划和事故调查。

4、成果要求

线性航拍视频服务按任务要求交付成果如下。

a)数据采集交付成果:原始线性航拍视频数据。具体成果要求如下。

1)覆盖率: $\geq 99\%$ 覆盖预定航线和任务区域。

2) 视频分辨率: $\geq 4K(3840 \times 2160 \text{ 像素})$ 。

3)视频稳定性:视频稳定性误差小于 3%,要求利用高效的视频稳定化技术。

4)光照一致性:在整个视频中保持光照变化小于 10%,以避免因光照变化带来的视觉不连贯。

b)数据处理交付成果:处理后的线性航拍视频集。具体成果要求如下。

1)视频拼接精度:拼接误差小于 1 秒,确保视频流畅连续且无明显跳跃。

2)色彩还原度: $\Delta E \leq 5$ 。

3)细节保留率:通过细节增强处理后,细节清晰度提升至至少 20%, 保证重要特征和信息的可辨识度。

4)加载和播放速度:视频在标准网络条件下(5Mbps 下载速度)的加载时间不超过 5 秒, 播放无缓冲。

c)数据应用交付成果:应用分析报告。该报告应根据服务使用方的数据应用需求, 详细描述数据分析的方法、过程和结果, 提供具体的视觉证据和数据支持, 以助于政策制定和决策执行。

三、项目周期管理

本项目为期一年。

四、供应商要求

1.供应商应具备下列资格条件, 提供下列材料:

1) 具有独立承担民事责任的能力: 供应商必须是具有独立承担民事责任能力的在中华人民共和国境内注册的法人或其他组织, 提交有效的营业执照(或事业法人登记证等相关证明)副本复印件。分支机构响应的, 须提供总公司和分公司营业执照副本复印件, 总公司出具给分支机构的授权书。

2) 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度: 供应商必须具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度(提供 2023 或 2024 年度财务状况报告或基本开户行出具的资信证

明)。

3) 有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录：提供响应截止到日前 6 个月内任意 1 个月依法缴纳税收和社会保障资金的相关材料。如依法免税或不需要缴纳社会保障资金的，提供相应证明材料。

4) 供应商未被列入“信用中国”网站 (www.creditchina.gov.cn)“记录失信被执行人或重大税收违法失信主体或政府采购严重违法失信行为”记录名单；不处于中国政府采购网 (www.ccgp.gov.cn)“政府采购严重违法失信行为信息记录”中的禁止参加政府采购活动期间。(以供应商响应文件提交截止日当天在“信用中国”网站 (www.creditchina.gov.cn) 及中国政府采购网 (<http://www.ccgp.gov.cn>) 查询结果为准，如相关失信记录已失效，响应人需提供相关证明资料)

5) 履行合同所必需的设备和专业技术能力：具备履行合同所必需的设备和专业技术能力。**一是**至少 2 名专业技术人员，其中，有 1 名（含）以上具备中级及以上职称，提供人力资源和社会保障部门颁发的专业技术资格证书复印件，应当符合下列专业之一：计算机技术与软件、计算机、通信、信息通信工程、人工智能工程、网络空间安全工程、大数据工程、物联网工程、测绘等；**二是**至少 2 名无人机执飞人员，提供《民用无人机驾驶航空器操控员执照》(CAAC 无人机执照)；**三是**供应商至少 2 台无人机可供使用，提供无人机实

物与公司办公场所同框照片（须有体现单位名称的标志），并上传相关无人机购买合同（或发票）或租赁合同或租赁协议等原件扫描件。**四是**符合无人机基本的技术参数，提供无人机设备相关技术参数说明书原件扫描件。（悬停时间：不少于 30 分钟；飞行时间：不少于 40 分钟；可承受风速：不低于 10m/s；工作环境温度：-10℃至 40℃；广角相机：有效像素不低于 1200 万，视频码率不低于 85Mbps；变焦相机：有效像素不低于 1200 万，视频码率不低于 85Mbps；最大信号有效距离：不低于 8 公里）。**五是**近两年至少完成 2 个无人机相关服务项目，提供服务项目相关合同及交付服务成果业绩证明材料。**六是**持有《民用无人机驾驶航空器运营合格证》。

6) 参加采购活动前 3 年内，在经营活动中没有重大违法记录：供应商参加政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录（可提供承诺函）。重大违法记录，是指供应商因违法经营受到刑事处罚或者责令停产停业、吊销许可证或者执照、较大数额罚款等行政处罚（根据财库〔2022〕3 号文，“较大数额罚款”认定为 200 万元以上的罚款，法律、行政法规以及国务院有关部门明确规定相关领域“较大数额罚款”标准高于 200 万元的，从其规定）。供应商必须符合法律、行政法规规定的其他条件（可提供承诺函）。

五、项目质量管理要求

供应方响应时针对以下内容需提交承诺函。

1.响应时效。工作日作业时段内，需求单位提交服务申请后 2 小时内，供应商须通过广东省政务领域无人机管理平台确认服务承接能力。对于非当日执行任务，需求单位需在执飞时间的前一天 10 点前通过平台提交无人机服务详细需求；对于当日紧急任务，供应商应在接单后 2 小时内完成信息报备，并确保无人机准时抵达指定空域完成作业准备；对于特别紧急任务的，供应商可通过电话等方式接到需求后，应立即响应，积极协调飞行前置工作并按要求提供服务，作业完成后需在平台配合补录特别紧急任务信息。

2.设备维保。建立无人机全生命周期管理系统，当累计飞行时长或起降次数达到维保阈值时，须立即执行技术检修。每次作业前需完成电池续航测试、传感器校准及安全诊断，确保设备处于适航状态。供应商须配合广东省政务领域无人机管理平台运营人员定期开展无人机抽检工作。

3.应急保障。作业过程中如遇设备故障、信号失联或突发气象变化等异常情况，供应商应在 15 分钟内启动应急预案，同步通报需求单位。若 2 小时内无法恢复作业能力，须立即调配同规格备机接续任务，必要时提供地面应急补给支持，确保任务连续性。如因自然环境等不可控因素导致的飞行任务无法执行，应向需求单位详细作出说明。

4.服务人员。至少配置 1 名具有民用无人驾驶航空器操控员执照的调度专员，提供服务期间相关咨询、业务分办、

项目疑议，负责处理空域申报协调、技术咨询、任务异常处置及投诉响应，建立飞行数据追溯机制保障服务质量。

5.服务保障。在任务确认单中明示民航局备案编号及服务保障电话。建立三级响应机制（1小时响应-8小时核查-5工作日办结）处理用户反馈。

6.供应商具有健全、完善的安全生产经营制度和管理措施。经营场所、无人机等设备设施应当符合国家安全生产规定要求，服务人员能够按照安全生产的规定要求规范操作，并具备处理突发情况的能力。

7.服务提升承诺：

（1）确保无人机设备经过飞行安全检查，操作员保持专业形象；

（2）人员配置与服务优化：根据需求单位精准匹配专业操作团队，要求飞手人员全程保持专业服务态度，及时响应需求单位。

（3）持证飞手须严格执行由需求单位审定的飞行任务参数，包括预设航线及安全规范。作业前完成设备全项检测，确保飞行器性能正常并配备应急备用电源、维修工具及安全防护装置。飞行全程遵守空域管理法规，杜绝违规越界、危险操作（包括但不限于超限飞行、危险迫近、违规拍摄等），严格执行飞行时长限制，严禁设备带病作业。

8.人员技能提升：

1) 供应商须定期开展空域法规培训与应急演练，操作人

员须持双证（无人机驾驶证+保密协议）上岗。因操作不当导致的空域违规、数据泄露或设备损毁，相关法律责任及经济损失由供应商全额承担。

2) 供应商应当做好飞手的教育、培训、管理工作，督促其严格遵守国家各项法律法规，确保飞行安全，非需求单位原因造成的违法、违规等或与第三方的纠纷所产生的全部责任及经济损失由供应商承担。

六、其他要求

供应方响应时针对以下内容需提交承诺函及项目服务方案。

1.保密要求：

1) 供应商对无人机采集的作业数据负有严格保密义务，须建立加密存储及传输机制。

2) 供应商服务团队人员须签订保密协议，严禁泄露任务参数（包括起降坐标、巡检路径、作业对象等核心信息）。未经需求单位授权，不得向第三方提供原始数据，采集的地理空间数据须按国家法律法规经脱敏处理后方可用于非涉密场景。

3) 供应商应建立全生命周期数据管理体系，任务数据保留周期不超过需求单位约定时长，原始数据销毁需经双人核验并留存凭证。云端数据实施三级等保防护，物理存储设备执行军事级消磁标准。

4) 供应商提供服务所采集的数据须确保在传输、存储过程中不被泄露或滥用（例如黑客攻击、未授权访问）并定期删除冗余数据，供应商须遵守《民用无人驾驶航空器系统安全管理条例》《中华人民共和国数据安全法》《中华人民共和国个人信息保护法》，并对数据泄露或滥用承担直接责任。

2.事故责任：供应商签订合同后应按需求单位的各项要求按时保质保量完成所承担事项，承诺以自有技术团队独立完成飞行作业全流程（含空域申报、设备调度、数据回传），严禁转包核心业务模块（含空域协调权、原始数据解析权）。若合同执行期间因入围供应商原因，发生安全事故，若事故仅造成设备损毁或第三方非涉密数据损失，由供应商全权负责保险理赔及善后处置，相关法律责任由供应商独立承担。若事故导致需求单位关键设施受损或人员伤亡，配合保险公司按《无人机第三者责任保险条款》于事故认定后15个工作日内完成全额赔付。所有事故处置过程均接受民航局事故调查中心监督，原始飞行数据及黑匣子记录保存期限不少于法定追溯时效，则需求单位有权在合同执行期间终止合同执行，因此而产生的损失及违约责任全部由供应商承担。

3.服务方案

供应商应制定针对本项目的服务方案，服务方案应详细、合理、有针对性、具体、完整、严谨、有效，对服务程序和业务流程描述清晰完整，包括但不限于以下内容：公司服务程序、业务流程（无人机服务流程）、协调机制、应急

方案等。

七、项目总投资概算

1.项目概算有关说明

本项目概算依据国家及省相关行业标准规范进行，原则和编制依据如下：

参照广东省数字政务协会《无人机政务应用 视频图像服务 成本度量规范》(T/DGAG 025—2024)团体标准计算。

2.投资概算表

序号	服务内容		服务成果	计量单位	单价	备注
1	无人机实时调度视频回传服务	实时调度视频回传	实时回传的视频数据、任务分析报告	元/架次	630	1.以实际飞行及拍摄次数进行结算，费用总价不超 50 万元；2.如飞行及拍摄不符合甲方需求，甲方可要求乙方重新飞行及拍摄，乙方不得另外收费。3.如省《无人机政务应用 视频图像服务 成本度量规范》（T/DGAG 025—2024）有所下降，则按最新的价格 9 折进行收费。
2		录制视频与标注加工	视频影像文件	元/分钟	36	
3	线性航拍视频服务	数据采集	原始线性航拍视频数据	元/km	207	
4		数据处理	处理后的线性航拍视频集	元/km	99	
5		数据应用	应用分析报告	元/km/项	117	

3.资金来源与落实情况

资金来源为市级财政资金，预算金额 500,000 元。

附录 A (规范性) 服务规范用表

A.1 任务完成确认表

任务完成后参照 A.1 进行确认。

表 A.1 任务完成确认表

任务名称		任务 ID	
服务使用方			
服务提供方			
服务类型	□无人机实时调度视频回传服务 □线性航拍视频服务		
任务申请时间		任务执行时间	
成果提交时间		任务确认时间	
服务内容类型 (多选)	□数据采集服务 □实时调度视频回传 □数据处理服务 □录制视频与标注加工 □数据应用服务		
完成工作量			
服务提供方(章): 负责人(签字): 时间:		服务使用方(章): 负责人(签字): 时间:	

A.2 任务结算清单表

任务结算时参照表 A.2 进行结算。

表 A.2 任务结算清单表

任务名称					结算 ID		
服务使用方							
服务提供方							
序号	任务 ID	任务确认时间	服务内容	完成工作量	计费单价(元)	服务合计(元)	备注
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
任务合计(元)							
服务提供方(章): 负责人(签字): 时间:				服务使用方(章): 负责人(签字): 时间:			
注: 本表单印章可用实体印章或电子印章。							