

西安市生态环境保护综合执法支队无人机辅助 执法服务项目采购计划

一、大气无人机预警飞行航拍服务项目采购计划（150万）

（一）项目概况

按照《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（中发〔2021〕40号）和《陕西省蓝天保卫战2022年工作方案》（陕政办发〔2022〕8号）文件要求，为落实生态环境保护工作，保卫生态文明建设成果，本项目将使用无人机对辖区内重点区域进行辅助执法。以采购第三方无人机公司航拍服务的形式，在我市辖区内利用无人机航拍巡查技术手段进行大气无人机预警飞行航拍巡查工作。在巡查工作中，利用无人机搭载摄像、大气污染因子数据采集等设备，高效、准确、全方位收集目标区域内污染源位置信息、现场航拍图像、污染情况等相关信息，配合无人机业务系统为西安市生态环境保护综合执法支队提供执法辅助依据。

（二）采购内容

大气无人机预警飞行航拍服务是针对建筑垃圾非法倾倒、臭氧污染源锁定、国控/省控子站周边及重点企业进行飞行航拍巡查任务。每次飞行巡查完毕后，将问题点航拍图像、视频资料及相关位置信息，汇总形成问题点分布图，巡查过程发现问题点地址、现场情况、经纬度等信息，通过无人机业务系统平台汇总飞行的问题点信息，形成问题点分布

一张图展示，多次飞行数据可做差异对比分析，跟进污染问题处理进度，便于查看问题情况，整理输出飞行巡查报告。合同期内根据实际工作需求随机安排飞行巡查任务。按单次航拍巡查面积 1K m²计算，飞行巡查总次数 300 次。

（三）组织实施

本项目面向中小企业进行招标采购。

（四）内容参数要求

1、无人机设备

对大气无人机预警飞行航拍服务提供 3 架无人机设备进行服务，其中 1 架垂直起降固定翼无人机、2 架多旋翼无人机。

（1）垂直起降固定翼无人机（1 架）：续航时长 3.5H（210min）、最大起飞重量：13.5kg、抗风能力：不小于 6 级风（阵风 7 级）。

（2）多旋翼无人机（2 架）：经纬 M300 RTK、续航时长：55 分钟、最大上升速度：6 米/秒、最大水平速度：23 米/秒、抗风能力：七级风、并可搭配多种云台使用。

2、搭载设备

（1）使用无人机搭载相关设备，对目标区域进行航拍飞行巡查，及时发现空气数据异常区域，锁定污染源，获取图像、数据等相关信息，在无人机业务系统中展示，可实时生成 2D/3D 大气污染因子分布热力图，支持一键生成 PDF 版

巡查报告。报告需提供巡查区域内 PM2.5、PM10、NO₂、臭氧、SO₂、CO、VOC 七项大气污染因子的相应指标情况。

(2) 使用无人机飞行器搭载高清图像设备,对目标区域进行航拍,相关航拍图像信息应在无人机业务系统中上传展示。航拍信息图像分辨率不低于 9600×6400 像素,视分辨率不低于 1080P 像素。

3、车辆要求

提供满足本飞行任务计划的车辆要求。

4、人员安排

提供 2 个无人机飞行服务团队,每个服务团队配备至少两个无人机驾驶员,且无人机驾驶员需持有中国民航局颁发的飞行员驾驶执照。

5、空域报备

无人机飞行需符合国家法律法规相关要求,全程保障无人机飞行安全,协助办理无人机飞行空域报备服务。

6、数据处理

根据指定区域无人机航拍视频、图片资料成果,在无人机业务系统上对黄土裸露、生活垃圾、工业垃圾等环境问题进行系统影像识别,实现污染源锁定、污染物类型分析、问题点位置信息获取等功能,形成问题航拍巡查问题报告。

7、无人机业务系统平台

根据无人机航拍采集数据资料,将所有飞行数据集成

果在无人机业务系统界面中展示，展示内容包括：业务分析管理、数据分析管理、巡查报告管理以及多图表可视化数据分析中心，无人机航拍图片、视频资料展示，无人机飞行计划查询、飞行纪录、飞行任务数据统计、工作量统计等可视化业务数据，最终形成航拍巡查问题输出报告。

二、无人机日常辅助执法服务项目采购计划

（一）项目概况

按照生态环境部统一部署，根据《陕西省生态环境厅关于组织实施生态环境无人机执法能力试点建设的通知》（陕环执法函〔2019〕78号）、《陕西省生态环境厅关于开展重污染天气应急响应重点涉气企业生态环境无人机执法试点的通知》（陕环函〔2020〕2号）文件等有关要求，为进一步拓展非现场端监管的手段及应用，使用无人机对我市辖区内重点区域进行航拍。通过采购第三方无人机航拍巡查服务的形式，对饮用水源地保护区、自然生态保护区、重点网格污染源、重点河流及敏感水域固体废物倾倒、重点工业园区等重点区域进行航拍。在辅助巡查工作中，利用无人机搭载专业设备，收集目标区域内污染源位置、图像、视频等相关信息，上传至生态环境执法无人机过程监控系统，对飞行数据进行分析，形成飞行任务报告，为西安市生态环境保护综合执法支队提供执法辅助依据。

（二）采购内容

由第三方无人机公司提供垂起固定翼、多旋翼无人机、

无人机多功能运输车、无人机正射影像处理工作站等专业设备，提供具有相关专业资格证书的飞行团队，协助办理飞行的空域申请，服务期间按照调度安排和飞行流程进行辅助执法巡查，具体服务内容如下：

1、自然保护区生态监测服务，通过无人机航拍飞行，巡查违法建设、破坏生态及水源地污染等问题，发现问题及时上报处理。在不同时期对同一问题点进行多方位拍摄，进行差异比对，反馈问题处理情况。

2、重点区域进行航拍巡查服务，使用无人机对重点区域进行航拍巡查，提供工业园区污染源排查、重点污染源排查或重点网格航拍飞行巡查服务。

3、重点河流及敏感水域、重点工业园固废倾倒航拍巡查服务，使用无人机对重点河流及敏感水域固体废物倾倒、重点工业园垃圾倾倒问题进行航拍飞行巡查，每次飞行任务结束后，将飞行过程中发现的建筑垃圾和工业垃圾等废物倾倒点地址、污染类型等信息，输出巡查报告，呈现在陕西生态环境执法无人机过程监控系统上，为执法支队提供执法依据。

4、根据日常工作需要安排其他相关飞行任务。

合同期内根据实际工作需求调整安排飞行巡查任务，按单次航拍巡查面积 1K m²计算，飞行巡查总次数 260 次。

（三）组织实施

本项目面向中小企业进行招标采购。

（四）内容参数要求

1、多旋翼无人机具体要求：四旋翼无人机,尺寸 $\geq 800 \times 650 \times 400$ mm (长 \times 宽 \times 高),空机重量 ≥ 6 Kg,最大起飞重量 ≥ 9 kg, 无人机正射影像原始照片清晰度 ≥ 4500 万像素, 视频分辨率 $\geq 3800 \times 2100 @ 30$ fps, 视频最大支持 200 倍变焦, 红外镜头分辨率 $\geq 640 \times 512 @ 30$ fps。气体检测仪挂载能检测 PM2.5、PM10、SO₂、NO₂、臭氧、CO、VOC 等环境污染因子数据。

2、垂起固定翼无人机要求：电动无人机, 机翼长度 ≥ 3000 mm, 机身长度 ≤ 1700 mm; 空机重量 ≥ 7 kg、最大起飞重量 ≥ 13 kg, 最大续航时间 ≥ 120 分钟。挂载多种模块, 机翼、尾翼可快速拆卸组装, 提高任务效率。

3、运输车辆要求：配备多功能运输车, 3 座以上, 具有足够空间, 可同时运输多旋翼、固定翼无人机、正射影像处理工作站, 配备车载无人机电池保温箱, 配备车载 220V 供电装置, 可为无人机电池、车载无人机电池保温箱、正射影像处理工作站供电。

4、正射影像处理工作站配置要求：台式工作站, 处理器 \geq I9-12900K 3.19Ghz, 内存 ≥ 32 G, 显存容量 ≥ 12 G, 硬盘容量 ≥ 24 T。

5、数据接入要求：无人机飞行航迹及航拍图像、视频等接入生态环境执法无人机过程监控系统。

6、无人机飞行任务团队成员资质要求：至少 2 人须同时持有多旋翼无人机 III 级及以上、垂起固定翼无人机 III 级及以上超视距驾驶员飞行执照（合格证），并同时取得通

信工程师职业资格证书。

7、空域及飞行流程要求：协助保障飞行的空域申请，服务期间按照调度安排和飞行流程进行辅助执法巡查。