

商丘市生态环境局商丘市大气污染防治 专家团队管控服务项目合同书

项目名称：商丘市生态环境局商丘市大气污染防治专家团队管控服

务项目

合同编号：

甲 方：商丘市生态环境局

乙 方：郑州汉景环境技术有限公司

签订时间：2026.4.15

项目编号：商财采招-2026-24

招标编号：商政采（2026）115号

签订地点：商丘市

签订时间：2026年4月15日。

采购人（甲方）：商丘市生态环境局

供应商（乙方）：郑州汉景环境技术有限公司

根据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国合同法》及商丘市生态环境局商丘市大气污染防治专家团队管控服务项目（项目编号：商财采招-2026-24，招标编号：商政采（2026）115号）的《招标文件》、乙方的《投标文件》及《中标通知书》，甲、乙双方同意签订本合同。详细技术说明及其他有关合同项目的特定信息由合同附件予以说明，合同附件及本项目的招标文件、投标文件、《中标通知书》等均为本合同不可分割的部分。双方同意共同遵守如下条款：

一、项目基本情况

为深入贯彻习近平生态文明思想，全面落实习近平总书记生态文明思想和习近平总书记视察河南重要讲话指示精神，以持续推进商丘市大气环境质量保持领先为核心，以全面实现更高水平“两个确保”为目标，坚持问题导向，集中力量攻坚克难，统筹推进商丘市大气环境分析与治理管控工作，全面治理大气环境污染。根据河南省2025年蓝天保卫战实施方案指导，商丘市人民政府工作报告明确要求当地继续打好污染防治攻坚战，全面贯彻落实《商丘市大气污染防治条例》等相关法律法规，紧盯影响环境质量的关键性问题，加强臭氧与颗粒物大气污染物协同控制，坚持对症下药、精准治污、科学治污。深化“尾气、废气、烟气、油气”等大气污染综合治理，开展施工扬尘、餐饮油烟等专项治理，持续改善空气质量。

商丘市区空气质量提升通过“科技赋能、应用分析、协助管控”三步走的总体思路开展。

本项目围绕商丘市区空气质量提升核心需求，实现辖区大气环境污染物在线监测预警、污染溯源、应急响应的需求，为辖区细颗粒物和臭氧协同管控、空气质量持续改善提供有力保障。

二、合同期限

自合同签订之日起1年。

三、服务内容与质量标准

序号	项目名称	项目内容	数量	服务内容
1	走航监测系统	配置VOCs走航监测系统	1辆	服务周期内提供不低于30次常规六参数走航服务,15次VOCs走航服务并出具走航分析报告。
2	数据分析服务	数据分析人员	4名	实时监控与数据报送、预警发布与初步研判、应急响应与值守、重污染天气总结评估、日常分析报表的编写。
3	日常巡查服务	巡查人员	4名	日常巡查与监测、专项巡查、应急巡查等
4		巡查车辆	2辆	配置巡查车辆2辆,用于巡查人员日常开展巡查工作。
5		无人机	2台	配备无人机2台,一台用于白天日常巡查拍照录像,一台带红外夜视功能,用于夜间巡查。
6	精细化管控方案制定	各季度“一点一策”方案	4次	为5个国控点位制定点位精细化管理方案。分析每个站点不同气象条件(温度、湿度、风向等)下各污染因子趋势规律及主要污染源(工业源、面源、移动源等)贡献,制定“一点一策”专项治理方案,结合年度考核目标动态规划阶段性目标任务,提出针对性建议,并评估落实效果。每个站点每季度1份。
7	工地扬尘专项管控	4次扬尘专项	4次	针对主城区工地扬尘问题,服务期内开展4次扬尘专项管控服务。
8	重点污染源大气环境影响评估	不少于4份评估报告	不少于4份	筛选评估国控空气站周边重点污染源的大气环境影响,污染源合规性排放排查,预测发生污染的可能及程度,提出预警及管控建议;对冬季重污染应急减排清单进行审核,提出修改意见;对预警响应问题诊断等,提出减排建议,评估减排效果,

				针对商丘市国控站点提供高架源等重点污染源影响分析报告,提供具体工作措施和建议。
9	工地扬尘PM10 户外柜	不少于8套工 地扬尘PM10 户外柜	不少于 8套	针对国控站点周边未完工的大型建筑工地布设PM10户外柜,用于监测建筑工地是否落实六个百分百,降低工地扬尘对国控站点的影响。
10	PM2.5来源分析 服务	不少于4份评 估报告	不少于 4份	利用六参数空气站、颗粒物组分站、挥发性有机物组分站等大气环境监测网络数据,开展多源数据融合分析服务,对商丘市PM2.5来源、组分进行精准解析。
11	环境大数据深 度分析及管控 效果评估	不少于4份评 估报告	不少于 4份	对商丘市大气污染治理采取的主要措施进行梳理和总结,最后以推动治污工作向更高层次发展为目的,提出防治工作的重点及建议。

四、合同总价

合同总价(含税)为人民币大写:贰佰玖拾捌万捌仟元整,即(2988000.00元),该合同总价已包括完成本项目的所有机械费人工费,本合同执行期间合同总价不变,甲方无须另向乙方支付本合同规定之外的其他任何费用。

五、服务及验收

- 1、乙方应保证甲方在使用该服务或其任何一部分时不受第三方提出侵犯其专利权、版权、商标权或其他权利的起诉。一旦出现侵权,乙方应承担全部责任。
- 2、乙方所提供的服务的技术规格应与采购文件规定的服务要求及所附的“服务响应表”相一致;若技术性能无特殊说明,则按国家有关部门最新颁布的标准及规范为准。
- 3、本项目实行季度阶段性验收和最终验收相结合的方式,每月5日前乙方应提交上月服务成果,甲方在10个工作日内完成季度验收,验收不合格的乙方应在5个工作日内完成整改并申请复检,复检仍不合格的,甲方有权扣除相应的服务费用。
- 4、验收由甲方组织,乙方配合进行,验收标准按国家有关规定以及甲方招标文件的质量要求和技术指标、乙方的投标文件及承诺与本合同约定标准进行验收;甲乙双方如对

质量要求和技术指标的约定标准有相互抵触或异议的事项，由甲方在招标与投标文件中按质量要求和技术指标比较优胜的原则确定该项的约定标准进行验收。

六、付款方式

合同签订生效或提交电子预付款保函且具备实施条件后3个工作日内支付合同总价款60%的预付款，服务完成且验收合格后，7个工作日内一次性付清剩余合同价款。

七、售后服务

乙方须指派专人负责与甲方联系售后服务事宜。具体的售后服务内容详见附件2。

八、甲方的权利和义务

1、甲方有权对合同规定范围内乙方的服务行为进行监督和检查，拥有监管权。有权定期对乙方提供服务所配备的人员数量。对甲方认为不合理的部分有权下达整改通知书，并要求乙方限期整改。

2、甲方有权依据双方签订的考评办法对乙方提供的服务进行定期考评。当考评结果未达到标准时，有权依据考评办法约定的数额扣除履约保证金。

3、负责检查监督乙方管理工作的实施及制度的执行情况。

4、根据本合同规定，按时向乙方支付应付服务费用。

5、国家法律、法规所规定由甲方承担的其它责任。

九、乙方的权利和义务

1、对本合同规定的委托服务范围内的项目享有管理权及服务义务。

2、根据本合同的规定向甲方收取相关服务费用，并有权在本项目管理范围内管理及合理使用。

3、及时向甲方通告本项目服务范围内有关服务的重大事项，及时配合处理投诉。

4、接受项目行业管理部门及政府有关部门的指导，接受甲方的监督。

5、国家法律、法规所规定由乙方承担的其它责任。

十、违约责任

1、甲乙双方必须遵守本合同并执行合同中的各项规定，保证本合同的正常履行。

2、在甲方说明下如因乙方工作人员在履行职务过程中的疏忽、失职、过错等故意或者过失原因给甲方造成损失或侵害，包括但不限于甲方本身的财产损失、由此而导致的甲方对任何第三方的法律责任等，乙方对此均应承担全部的赔偿责任。

十一、不可抗力事件处理

- 1、在合同有效期内，任何一方因不可抗力事件导致不能履行合同，则合同履行期可延长，其延长期与不可抗力影响期相同。
- 2、不可抗力事件发生后，应立即通知对方，并寄送有关权威机构出具的证明。
- 3、不可抗力事件延续30天以上，双方应通过友好协商，确定是否继续履行合同。

十二、争议解决办法

1、因提供的货物的质量问题发生争议，由质量技术监督部门或其指定的质量鉴定机构进行质量鉴定。货物符合标准的，鉴定费由甲方承担；货物不符合质量标准的，鉴定费由乙方承担。

2、合同履行期间,因本合同引起的或与本合同有关的任何争议，双方应首先通过友好协商解决，协商不成的，任何一方均有权向甲方所在地管辖权的人民法院提起诉讼。

十三、其他

- 1、如有未尽事宜，由双方依法订立补充合同。
- 2、本合同一式六份，自双方签章之日起生效。甲方三份，乙方、政府采购管理部门、采购代理机构各一份。

甲方：（盖章）商丘市生态环境局

乙方：郑州汉景环境技术有限公司

法定代表人或授权代表：

法定代表人或授权代表：

地址：商丘市梁园区归德中路与八一路交叉口南100米路西

地址：河南省郑州市二七区漓江路连云路新公馆3号楼1单元419室

开户银行：

开户银行：郑州银行金城支行

账号：

账号：999156009920016334

电话：

电话：17746846659

传真：/

传真：/

签约日期：2021年4月15日

签约日期：2021年4月15日

附件1：服务内容

一、服务内容要求

1. 走航监测服务

配备 VOCs 走航车一辆，配备无人机 2 台（含白天巡查、红外夜视巡查各一套），配备巡查车辆 2 辆，用于巡查人员工作开展，保障全方位、全时段监测与溯源能力。

2. 多维研判与决策支持

聚焦于数据融合、深度分析，将数据转化为决策依据。配备数据分析人员 4 名，开展常规分析报告编制、深度溯源与专题解析报告，以及目标管理及可行性研究。

（1）日常数据监控分析

主要负责实时监控各类型监控平台，每天对突发性指标上升等问题进行实时监控、研判，及时、快速拟定应对措施，环境空气质量主要受到工业排放、移动源排放、燃烧过程、建筑施工工地扬尘源排放等污染源类影响大。针对主要污染源类，平台监控人员应实时掌控企业污染源排口监测数据（污染源 VOCs、CEMs 等）、乡镇站数据、组分站数据、车流量数据、卫星火点监测数据、施工工地扬尘监测数据等。

整合各类平台数据资源，当污染过程发生时，平台监控人员应立即提供各平台数据的增长情况，抓住重点源，通过微信群、平台或 APP 下达指令，做好污染事情跟踪闭环处理，做好调度及反馈记录。

（2）数据研判分析

数据分析人员需负责对监测数据进行研判分析，提交数据研判分析报告，数据研判分析报告类型包括周报、月报、半年报、年报等。

日报：采用多源数据融合分析方法，对前一日空气质量进行分析，明确污染分布、成因及趋势，提出当日管控重点及近 3 日空气质量预测。

周报：每周总结空气质量状况、有效管控措施及企业排放情况，指导下周防治工作。

半年报/年报：总结半年/一年环境空气质量，深度分析污染成因、污染规律，总结污染类型及污染成因，专项行动成效分析，指导下半年/一年管控重点。

3. 精准施策与成效保障

将分析成果转化为具体、可执行的管控行动，确保治理措施落地见效。

（1）日常巡查服务

在现场成立服务团队，提供污染巡查人员不少于 4 名，并配备无人机 2 台，开展日常及应急管控期间对区域内重点企业、扬尘、机动车、餐饮油烟及露天烧烤、散煤、燃煤锅炉、

各类焚烧等污染源的调查、确认、汇总，提出整改建议，并对污染源治理效果进行持续跟踪。

(2) 精细化管控方案制定

“一点一策”方案：制定商丘市5个国控点位各季度精细化管控细则。形成分来源、分行业的污染源清单，以及考核站点周边区域优化提升建议。绘制中心城区污染源分布地图，涵盖各类污染源信息。

(3) 工地扬尘专项管控

服务期内开展4次，摸排全市工地扬尘污染源，提出管控要求，配合生态环境部门执法整改。

4. 重点污染源大气环境影响评估

筛选评估国控空气站周边重点污染源的大气环境影响，污染源合规性排放排查，预测发生污染的可能及程度，提出预警及管控建议；对冬季重污染应急减排清单进行审核，提出修改意见；对预警响应问题诊断等，提出减排建议，评估减排效果，针对商丘市国控站点提供高架源等重点污染源影响分析报告，提供具体工作措施和建议。

5. PM_{2.5}来源分析

利用六参数空气站、颗粒物组分站、挥发性有机物组分站等大气环境监测网络数据，开展多源数据融合分析服务，对商丘市PM_{2.5}来源、组分进行精准解析。

6. 环境大数据深度分析及管控效果评估

对商丘市大气污染治理采取的主要措施进行梳理和总结，最后以推动治污工作向更高层次发展为目的，提出防治工作的重点及建议。

二、所需服务的具体配置、参数

2.1 走航监测服务

走航监测服务配备走航监测车一辆、VOCs走航监测质谱仪一台。

服务周期内提供不低于30次常规六参数走航服务，15次VOCs走航服务。针对夏季臭氧污染高发现象，利用走航车搭载VOCs走航监测仪，在夏季6月至9月期间共开展15次VOCs走航监测，每次走航时间为1天，每次走航结束出具走航数据分析报告提交至采购人。

产品配置清单

(1) 设备用途

适用于空气中含有氧有机物、含氮有机物、含硫有机物、苯系物等VOCs以及氨气、硫化氢等恶臭气体的实时在线定量分析，可连续工作，固定点监测或走航观测溯源。

(2) 技术参数工作条件:

品牌: 成都艾立本科技有限公司

型号: PTR-TOF MS 2500

- 1) 电源: 220V±10%/10A , 50Hz (接地良好);
- 2) 走航功率: ≤0.32kW;
- 3) 工作环境温度: 10-30℃之间稳定 (最佳性能温度 20℃);
- 4) 工作环境压力: 0.9-1.1atm 可自适应高海拔地区环境压力。

整机总体参数:

1) 检测有机物种类: 国家《大气污染物综合排放标准》中的挥发性有机物: 苯类、醛类、酮类、胺类、醇类、醚类、酚类、腈类、硫化物等; 化学毒剂等; 《国家恶臭污染排放标准》中全部 8 种恶臭气体。

2) 检测方式: 自动吸入式不间断采样测量, 不需要样品预处理;

3) 仪器检出限: ≤100ppt;

4) 响应时间: ≤1s;

5) 重复性: 0.49%。

整机监控系统:

监控系统包括监控软件、工控电脑和监控电路板。

完善人性化的中文监控软件, 可方便地对系统的气压、电压、流量、温度等模式进行监测和一键控制, 可方便地启动仪器、选择工作模式和关机。内置的气压监测和实时判别可自动实现质谱和真空系统的自保护。可在有机物检测模式和仪器背景模式间一键切换, 容易获得仪器背景信号, 便于数据处理。

车载 VOCs 数据采集系统:

配套软件可正确监测控制温度、气压、电压、电磁阀状态、流量等参数; 配套软件可测量质谱图、监测特征成分、获取浓度。以及超标报警、源解析功能、数据回看功能、浓度校准功能; 走航软件具有走航地图展示功能。

1. 包括谱图采集软件和走航专用平台, 谱图采集软件可以进行实时谱图数据采集, 并且可以进行局部放大查看。平台可对走航数据分段展示, 自动计算不同物种平均浓度。自动计算臭氧生成潜势与二次气溶胶生成潜势并排名。

2. 能够建立区域污染源谱数据库, 实现污染源谱录入功能, 根据 GPS/GIS 信息可自定义污染源数据库。

3. 具备专业性极强的报表输出功能、可勾选自动生成各自历史数据统计报表(如日报、周报、月报、季报、年报等)。

4. 快速污染源溯源:利用仪器检测到的污染源排放的 VOCs 特征指纹图谱数据库及污染源识别模型,当环境应急事件、污染投诉发生时,快速检测数据与特征指纹图谱数据库进行智能比对,可快速的锁定排放源,溯源响应时间分钟级。

5. 具有编辑标准气体库功能、软件方法支持编辑校准步骤、具备自动校准功能。能够对所监测的定性定量数据结果、浓度变化趋势曲线等进行多组分同窗实时显示,具备界面信息可编辑并以 JPG 等图片格式输出保存功能。

6. 软件具备单标校准物质库功能。

7. 平台支持 VOCs 质量浓度单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和体积浓度单位 ppb 的一键切换。

8. 平台支持远程查看。

9. 支持基于 GIS 实时展示走航监测信息,包括但不限于 VOCs 组分浓度气象、环境质脛殓裨量自动监测数据。支持实时展示各污染物的浓度水平, VOCs 物种、VOCs 浓度最大物种、最大 OFP、最大 SOAP 等,便于发现污染另常点位和时段,可记录标记数据异常点位经纬度、经过该点的时间等。

10. 兼容不同仪器(VOCs 监测仪、车载气象仪等),通过串口或 HJ212 协议等方式采集获取监测数据至数据采集服务端。

11. 平台满足对多级用户的权限配置及管理。

12. 可实现对 TO-15、PAMS、醛酮类等 117 种组分的挥发性有机物以及硫化物、恶臭气体的监测,以及具备使用标准气新增其它非极性挥发性有机物监测的能力。

2.2 数据分析服务

配备数据分析人员4名,其中1名项目经理,统筹项目整体运行实施,3名开展数据研判、编制各类分析报告。

(1) 驻场团队配置及职责

本服务项目共配备数据分析人员4名,其中1名项目经理,统筹项目整体运行实施,3名开展数据研判、编制各类分析报告。

1名项目经理统筹项目整体运行实施且专职监控各平台,为相关专业本科及以上学历人员,负责实时监控数据,并提醒异常值,根据预警研判结果,初步发布应急管控调度。

3名数据分析人员均为相关专业本科及以上学历人员,提供大数据常规分析报告及专业技术咨询服务,报告包括周报、月报、半年报、年报、专报等。

(2) 日常数据监控分析

主要负责实时监控各类型监控平台，每天对突发性指标上升等问题进行实时监控、研判，及时、快速拟定应对措施，环境空气质量主要受到工业排放、移动源排放、燃烧过程、建筑施工工地扬尘源排放等污染源类影响大。针对主要污染源类，平台监控人员应实时监控企业污染源排口监测数据（污染源VOCs、CEMs等）、厂界监测数据、企业用电量数据、车流量数据、卫星火点监测数据、施工工地扬尘监测数据等。

整合各类平台数据资源，当污染过程发生时，平台监控人员应立即提供各平台数据的增长情况，抓住重点源，通过微信群、平台或APP下达指令，做好污染事情跟踪闭环处理，做好调度及反馈记录。

(3) 数据研判分析

数据分析人员需负责对监测数据进行研判分析，提交数据研判分析报告，数据研判分析报告类型包含以下内容：

报告类型	报告内容
日报	对前一日空气质量，采用多源数据融合大数据分析方法，明确空气污染分布情况，分析大气污染成因，重点污染物变化趋势，基于以上分析给出当天治理管控重点，并给出近3日空气质量预测。
周报	对每一周空气质量进行总结，总结有效管控措施，指导下周大气污染防治工作的开展。
月报	(1) 分析本月环境空气质量综合指数及排名情况； (2) 本月度本市与本省其他市环境综合指数差距分析； (3) 站点空气质量数据变化情况分析； (4) 异常数据分析； (5) 污染过程分析； (6) 本月巡检问题及处理情况汇总； (7) 下个月重点控制污染源及管控措施建议。
半年报/年报	(1) 分析半年度/本年度本区环境空气质量综合指数及排名情况； (2) 半年度/年度本市与本省其他市环境综合指数差距分析； (3) 站点空气质量数据变化情况分析； (4) 异常数据统计分析； (5) 污染过程分析； (6) 半年度/年度巡查问题及处理情况汇总； (7) 系统半年度/年度整体运行状况及咨询服务情况汇报。

应急分析报告	(1) 对于秋冬季, 实施特别管控, 结合气象分析, 污染实时预测预报, 根据预报研判情况, 把握污染态势, 提出建议应对措施; (2) 重污染过程跟进分析、过程解读、管控效果评估。
污染物与气象因子相关性分析	明确气象要素与污染物浓度的相关性, 形成总结分析报告。气象要素至少包括温度、湿度、风速、风向、降雨等
特定时期污染成因专题分析	对春节期间、耕种和秋收期间、短期施工工程以及重大事件保障期间污染进行专题分析
商丘市空气质量目标可行性分析	根据考核指标计算商丘市空气质量现状以及未来可达标的可能性和需要控制首要污染物浓度值、优良天指标

2.3 日常巡查服务

在现场成立服务团队, 提供污染巡查人员不少于4名, 并配备巡查车2辆, 无人机2台, 针对异常数据, 污染巡查人员需立即前往现场确认, 并提交污染巡查结果。同时服务团队负责日常及应急管控期间对区域内重点企业、扬尘、机动车、餐饮油烟及露天烧烤、散煤、燃煤锅炉、各类焚烧等污染源的调查、确认、汇总, 提出整改建议, 并对污染源治理效果进行持续跟踪。

1. 巡查人员主要工作职责

(1) 日常巡查与监测: 巡查人员在工作时间内正常开展日常巡查工作, 对辖区内主要污染源进行巡查, 对整改中的问题跟进整改进度, 巡查中发现的问题及时反馈至工作群。同时使用便携式颗粒物监测仪、无人机等设备, 固定现场证据, 收集现场图片与视频。

(2) 专项巡查: 针对辖区内存在的典型污染问题, 或点位数据的升高, 巡查人员应听从项目经理调配, 开展专项巡查工作, 配合相关部门做好监管工作。

(3) 应急巡查: 污染时段或点位异常高值时, 巡查人员应开展应急巡查工作, 特殊情况下在夜间(配合红外夜视无人机)、节假日开展巡查工作, 快速找出污染源头, 降低对本地空气质量的影响。

2. 巡查产品配置

本项目配备无人机 2 台, 一台用于白天日常巡查拍照录像, 一台带红外夜视功能, 用于夜间巡查, 两台无人机相互配合, 覆盖全时段现场溯源需求, 提高现场巡查效率, 高效固定现场污染电源证据。

(1) 日常巡查拍照无人机

无人机凭借其独特的优势, 已成为大气环境污染源巡查中不可或缺的“空中哨兵”。它能够迅速覆盖广阔区域, 突破地形和人为限制, 对工业园区、建筑工地、秸秆焚烧点等目

标进行高效巡查。巡查效率远高于人工徒步或车辆巡检，能够有效发现人工地面巡查难以察觉的隐蔽环境污染问题，如闲置空地的垃圾堆放、企业的违规排污口、未覆盖的物料堆场等。

规格型号：DJI Mini 3

名称	技术指标
飞行器	
最大上升速度	5米/秒
最大下降速度	3.5米/秒
最大水平飞行速度（海平面附近无风）	16米/秒
最长飞行时间	38分钟（智能飞行电池） 51分钟（长续航智能飞行电池）
最长悬停时间	33分钟（智能飞行电池） 44分钟（长续航智能飞行电池）
最大续航里程	18公里（搭载智能飞行电池，无风环境43.2公里/小时匀速飞行） 25公里（搭载长续航智能飞行电池，无风环境43.2公里/小时匀速飞行）
最大抗风速度	0.7米/秒（5级风）
最大可倾斜角度	40°
工作环境温度	-10℃至40℃
卫星导航系统	GPS+GLONASS+Galileo
悬停精度	垂直：±0.1米（视觉定位正常工作时）；±0.5米（GNSS正常工作时） 水平：±0.3米（视觉定位正常工作时）；±1.5米（GNSS正常工作时）
相机	
影像传感器	1/1.3 英寸CMOS，有效像素4800 万
镜头	视角：82.1° 等效焦距：24mm 光圈：f/1.7 对焦点：1米至无穷远
ISO 范围	视频：100至3200 照片：100至3200
快门速度	电子快门：2秒至 1/8000秒
照片拍摄模式及参数	单张拍摄：1200万像素 48MP：4800万像素 定时拍摄：1200万像素

	JPEG: 2/3/5/7/10/15/20/30/60秒 JPEG+RAW: 5/7/10/15/20/30/60秒 自动包围曝光 (AEB): 1200万像素, 3张@2/3EV步长 全景拍摄模式: 球形、180°、广角 HDR 模式: 单拍模式支持输出HDR影像
图片格式	JPEG/DNG (RAW)
视频格式	MP4 (H.264)
视频最大码率	100Mbps
支持文件系统	FAT32 (≤32GB) exFAT (>32GB)
色彩模式	普通

(2) 夜间巡查红外无人机

当空气质量监测站显示某区域污染物浓度异常升高时, 搭载热成像的无人机可迅速升空, 对目标区域进行大范围扫描。通过识别异常热源 (如焚烧、违规加热作业工序、异常的烟气排放), 快速锁定污染源的具体位置, 为地面执法人员提供精准导向, 极大缩短排查时间。无人机巡查同步录制的高清红外视频和照片, 清晰记录下污染行为发生的过程、位置和环境, 形成直观、客观且强有力的证据链, 解决了以往夜间执法取证难的问题。

规格型号: DJI Matrice 4

名称	技术指标
最大信号有效距离 (无干扰、无遮挡)	25km
最长飞行时间	49分钟
最大可抗风速	6级风, 12m/s
全向感知系统	全向双目视觉系统, 飞行器的前、后、左、右、上均具备双目视觉避障传感器, 下方具备三维红外传感器, 能够在探测到障碍物时在App上进行提醒, 并自动减速刹车或绕行
GNSS	支持 GPS+Galileo+BeiDou+GLONASS
单北斗定位 (仅北斗版本硬件)	支持仅单北斗定位模式 (仅北斗版本硬件)
单北斗定位 (仅北斗版本硬件)	单北斗定位模式, 支持执行航点航线、面状航线等各类航线任务
工作环境温度	工作温度范围覆盖-10° C 至 40° C
GNSS 定位悬停精度	垂直: ±0.5m, 水平: ±0.5m
RTK 定位悬停精度	垂直: ±0.1m, 水平: ±0.1m
最大上升速度	10m/s
最大下降速度	8m/s
最大水平飞行速度	前飞最大21m/s, 侧飞最大18m/s
最大飞行海拔高度	6000米
	为保证数据安全, 图传链路需通过

图传加密	AES-256 技术进行加密。采用04图传技术，支持2.4GHz、5.1GHz、5.8GHz三个频段，具备更强的抗干扰能力
飞行器自检功能	具备飞行器自检功能
低电量自动返航	具备低电量自动返航功能
信号丢失自动返航	具备信号丢失自动返航功能
RTK	RTK 不可拆卸 RTK 固定解时水平精度：1cm+1ppm；垂直精度：1.5cm+1ppm
云台相机	
相机类型	具有长焦可见光、中长焦可见光、广角可见光和红外热成像相机
广角相机 CMOS	具备1/1.3英寸广角相机
广角相机像素	具备广角相机，有效像素 4800万
中长焦相机 CMOS	具备中长焦相机，相机CMOS1/1.3英寸
中长焦相机像素	像素数4800万
长焦相机 CMOS	具备长焦相机，相机CMOS1/1.5英寸
长焦相机像素	像素数4800万
可见光相机变焦倍数	最大支持112倍数字变焦
红外传感器分辨率	640*512，超分模式≥1280*1024
红外传感器帧率	30Hz
红外热成像测温方式	支持点测温 and 区域测温
红外热成像相机变焦倍数	支持28倍数码变焦
变焦方式	支持可见光与红外热成像联动变焦，最大28倍
稳定系统	具备三轴机械增稳云台（俯仰、横滚、平移）
可见光相机视频	可见光相机支持 4k30p 视频录制
激光测距模块	最远正入射量程可达1800m
红外补光	支持近红外补光灯，提升弱光环境观测能力
软件功能	
航线功能	支持航点、正射、倾斜、航带、仿地等多种航线作业类型
地理位置时间戳水印	支持在无人机拍摄的可见光视频与照片上记录拍摄时的地理位置坐标和时间
激光测距信息	支持可见光照片中记录激光测距获取的距离和地理位置坐标
ADS-B功能	能够接收民航客机的ADS-B 广播信息，并能过地面端软件向用户发出附近民航客机预警信息
实时远程直播	飞机接入大疆司空2后，可通过大疆司空2实现画面远程实时直播
	飞机接入大疆司空2后，可通过大疆司空2实现远

实时远程控制	程实时控制无人机飞行、云台拍照等动作
一键全景	支持一键全景功能
智能识别功能	可见光支持人车船目标的AI识别
夜景模式	支持全彩夜视、黑白夜视

2.4 精细化管控方案制定

针对商丘市辖区内5个国控环境空气质量监测站点，开展全方位、定制化的大气精细化管控服务。核心目标是编制“一点一策”季度管控方案，服务期内开展4次。并制定涵盖湿作业操作、臭氧污染管控、颗粒物污染管控的专项细则，通过精准施策实现区域空气质量持续改善，确保完成年度考核目标。所有服务成果需具备科学性、实用性和可操作性，能够直接指导日常管控工作。

具体内容与输出成果要求

为每个国控站点独立编制一份深度定制化的《“一点一策”大气污染防治管控方案》。方案基于但不限于以下工作：

(1) 数据诊断与源解析：综合利用各站点的历史监测数据、气象数据，对站点进行数据分析，提出对站点影响较大的污染源类别。

(2) 污染源清单与空间管控图谱构建：建立每个站点核心影响半径（3km）内的动态污染源清单，并绘制“污染源-站点响应关系图”，形成可视化的空间管控图谱。

(3) 差异化管控措施制定：根据每个站点的污染特征，提出差异化的重点管控对象、管控时段和应急响应优先级。方案应明确责任单位、具体措施（如重点道路保洁频次、涉VOCs企业错峰生产建议、高排放车辆绕行路线等）和预期减排效果。

2.5 工地扬尘专项管控

为有效遏制工业扬尘污染，持续改善商丘市环境空气质量，针对辖区内工业扬尘源，开展系统性的精细化管控专项行动。通过为期一年的服务，计划分4次（每季度一次）组织实施覆盖全域的工业扬尘专项排查、评估与整治工作，旨在建立“排查-诊断-治理-评估”的闭环管理体系，显著提升工业扬尘污染防治的精准度和实效性，助力区域空气质量达标。

具体内容与输出成果

在服务期内，按季度完成共4次工业扬尘专项行动，每次行动均需形成完整的工作闭环，具体内容包括但不限于：

(1) 全面排查与清单建立

运用走航监测、无人机巡查、现场核查等多种技术手段，对辖区内所有涉及工业扬尘的企业（如建材、钢铁、堆场、商砼站等）进行全覆盖排查，识别扬尘产生环节及污染状况。

(2) 问题诊断与方案制定

针对排查发现的问题，进行源头解析与成因分析，精准识别无组织排放的薄弱环节。为每家重点企业或每个典型扬尘场景，制定个性化、可操作的扬尘治理技术方案，明确整改措施（如密闭封闭、喷淋抑尘、除尘设施升级、车辆冲洗等）、实施路径和预期效果。

(3) 整治效果评估与跟踪

每次专项行动后，需对上一阶段要求整改的企业进行“回头看”，现场核查整改措施落实情况。采用定量监测（如颗粒物浓度监测）与定性评估相结合的方式，科学评估扬尘治理效果，并形成《工业扬尘整治效果评估报告》。

(4) 长效管控机制建议

在第四次（即末次）专项行动结束后，提交一份《工业扬尘长效精细化管控建议报告》。报告应总结全年治理经验，提出适用于本辖区的工业扬尘防治技术规范（建议稿）、日常监管重点及政策建议，形成可持续的管理模式。

2.6 工地扬尘PM10户外柜

为有效监控国控环境空气质量监测站点周边未完成主体结构的建筑工地扬尘排放，计划在相关区域内布设8套PM10户外监测柜。通过实时、连续监测工地PM10浓度数据，精准评估各工地“六个百分百”扬尘防治措施的落实情况，为追溯和削减扬尘污染对国控站点的影响提供直接数据支撑。

具体内容与输出成果要求

(1) 点位勘察与布设方案设计

依据国控站点周边未完工工地的分布、主导风向及影响范围，进行现场勘察，科学选定8个监测柜布设点位，并形成布设方案及点位规划图。

(2) 监测设备供应与安装

提供符合监测技术规范要求的PM10户外监测柜（内含PM10监测仪、数据采集传输单元、机柜与通信系统等），并完成所有设备的现场安装、调试与联网，项目到货验收时同时提供设备检测合格证明文件。

(3) 现场标识与规范化建设

每个监测点应设置统一、醒目的标识标牌，注明监测项目、点位编号、运维单位等信息，确保布设规范、美观，并将各点位布设完成后照片进行整理，用于留档。

PM10户外监测柜技术参数

LHPM-2012 (PM₁₀) 颗粒物分析仪基本结构主要由室内部分和室外部分两大类组成。室外部分包括样品采集单元 (PM₁₀切割器)、固定式三角架装置及管路连接件等。室内部分包括监测仪、采样抽气泵、样品采集单元 (加热管) 通信传输装置及系统控制装置等其他辅助设备; 样品采集单元将环境空气颗粒物进行切割分离, 并将目标颗粒物输送到样品测量单元。该部分由采样入口、切割器、采样管等组成。

利用 β 射线衰减法, 连续测定悬浮和微小颗粒物 (例如, TSP、PM₁₀、PM_{2.5} 和 PM₁) 的质量浓度。 β 射线是一种高速电子流, 它穿过物质时和物质内部电子发生非弹性碰撞, 其能量被部分吸收。当大气颗粒物沉积到滤带采样点的同时, 可通过 ¹⁴C (碳 14) 放射源发射的 β 射线的衰减程度来计算在过滤带上的粒子质量浓度, 以进一步推算空气环境中悬浮和微小颗粒物含量。

(1) **设备描述:** β 射线方法 PM10 分析仪。

(2) **设备用途:** 用于空气中 PM10 浓度的监测。

(3) **技术参数:**

- 1) 分析方法: β 射线吸收法;
- 2) 测量范围: 0-1 或 0-10mg/m³;
- 3) 最小显示单位: 0.1 μ g/m³;
- 4) 检出限: $\leq 1.1 \mu$ g/m³;
- 5) 校准膜示值误差: $\leq \pm 2\%$;
- 6) 温度测量示值误差: $\leq \pm 2\%$;
- 7) 湿度测量示值误差: $\leq \pm 5\%RH$;
- 8) 平均流量偏差: $\leq \pm 0.3\%$;
- 9) 平行性 $\leq \pm 15\%$;
- 10) 有效数据率: $\geq 90\%$;

PM10 户外监测柜可应用于测试恶劣工况环境下的较高的分粉尘浓度, 配合自校功能, 测量稳定可靠; 终端集成了大气颗粒物浓度监测、气态污染物浓度检测、温湿度及风速风向监测; 数据可通过有线或无线网络上传至数据平台。

附件2：服务承诺

1. 服务期限及响应时间

本项目服务期限 1 年。

我们郑重承诺在工作中会始终保持高效的响应时间，并致力于及时回复和解决客户的问题和需求。我们深知响应时间对于客户满意度的重要性，因此我们将不遗余力地提供卓越的服务，确保快速和准确地回应客户请求。

当国控站点监测数据出现突高情况时，15 分钟内向业主单位报备，20 分钟内调度相关局委、办事处开展排查。

2. 数据监控与排查响应时间

专家团队提供全天候数据监控与污染排查服务。当甲方需要专家团队参与污染源排查或现场督查指导时，专家组成员于 30 分钟内自行赶赴现场开展工作。2 小时内完成检测数据分析报告。

3. 常规报告完成时间

- (1) 环境空气质量研判分析日报完成时间不迟于次日下午 16 时。
- (2) 环境空气质量研判分析周报完成时间不迟于次周一下午 18 时。
- (3) 环境空气质量研判分析月报完成时间不迟于次月 5 日下午 18 时。
- (4) 环境空气质量研判分析季报完成时间不迟于次季度起始月 10 日 18 时。
- (5) 环境空气质量研判分析半年报不迟于下半年起始月 10 日 18 时。
- (6) 环境空气质量研判分析年报完成时间不迟于次年 1 月 15 日。

4. 其他响应时间

在甲方提出使用要求后，专家组可于 1 周内组织开展组分站数据分析服务，并及时出具分析报告。其他报告完成时间可在合同中明确约定。

5. 服务质量承诺

5.1 数据质量承诺

准确性：确保所有监测、检测、分析数据真实、准确，采用符合国家及行业标准的设备与方法，定期进行校准与标定，数据误差控制在标准允许范围内。

时效性：严格按照合同规定的时间节点进行采样、检测、分析与报告编制，确保数据和成果交付的及时性。对于紧急或异常情况，启动快速响应机制。

完整性：保证数据采集、传输、处理、存储、报告全链条的完整与可追溯，原始记录齐全，报告内容完整、规范。

合规性：所有服务活动严格遵守国家及地方现行有效的环境保护法律法规、标准规范及行业准则。

5.2 过程服务质量承诺

人员资质：指派具备相应专业知识、技能认证和丰富经验的技术人员组成项目组，关键岗位人员持证上岗，并保持持续培训。

设备保障：使用经检定/校准合格且在有效期内、性能稳定的仪器设备，建立完善的设备管理与维护制度。

方案科学：制定详尽、科学、可操作的项目实施方案、质控计划及应急预案，并报客户确认。

现场规范：现场操作严格遵守技术规范和安全管理规定，确保操作过程规范、安全、可靠。

透明沟通：建立定期与不定期的沟通机制，及时向客户汇报项目进展、重要发现及潜在问题，保持信息畅通、透明。

5.3 成果交付承诺

报告质量：交付的报告（含阶段性报告和总结报告）格式规范、数据翔实、分析深入、结论明确、建议可行，符合合同要求及专业标准。

问题诊断与建议：基于客观数据和分析，提供准确的问题诊断、专业的趋势研判和具有针对性、可操作性的改进建议或解决方案。

档案完整：项目结束后，按规定整理并提交完整的项目技术档案资料（电子版及必要纸质版），确保项目全过程可追溯。

5.4 服务保障与持续改进承诺

1. 组织与资源保障：成立专门的项目服务团队，配备充足且合格的资源，确保项目所需的人力、物力、财力支持。

2. 质量管理体系：严格执行内部质量管理体系（通过 ISO9001、ISO14001、ISO17025 等相关认证），将本项目纳入体系进行全过程质量控制。

3. 保密承诺：对项目实施过程中获知的客户商业机密、技术资料、监测数据等所有非公开信息负有严格保密责任。

4. 应急响应承诺：对于服务过程中出现的设备故障、数据异常、突发环境事件等，立即启动应急预案，及时告知客户，并采取有效措施最大限度降低影响。

5. 投诉与反馈处理：设立畅通的投诉与反馈渠道。在接到客户意见后，承诺在接到采购人通知后 2 小时内达到采购人指定地点开展技术服务，并及时跟进直至问题解决。

6. 持续改进：定期收集客户反馈，评估服务质量，主动寻找改进机会，不断优化服务流程与技术方法，提升服务水平和客户满意度。

6. 质量保障措施

6.1 技术质量保证

我方严格按照甲方要求，选派有经验且富有责任心的资深技术人员，对相关工作人员进行免费培训。内容包括环境空气质量标准、大气污染物排放标准、环境管理机制、大气污染防治措施、大气污染物治理技术、数据分析、现场巡查注意事项、重污染天气应对措施等。针对大气污染特征，适时开展臭氧浓度变化特征及形成机制，雾霾发生发展机制及管控，黑烟车、非道路移动机械、道路移动源污染防治等专项知识培训。

严格执行甲乙双方共同签订的服务合同，如有更改务必得到甲方的书面认可。

6.2 服务质量保证

我公司坚持为客户服务，对客户负责，让客户满意的宗旨，保证为客户提供优质的服务，确保空气质量监测数据有效性。

安排专职人员对空气质量监测点位数据有效性进行判别，对异常值、突高值等数据进行记录，并及时向业主单位报备，剔除无效数据，保证空气质量监测数据的客观性、准确性、稳定性。

6.3 质量控制措施

加强认识，建立质量控制管理体系。管理体系是建立质量控制的基础，质量控制体系要素是构成质量体系的基本元素。质量管理是指在检测过程中，为确保检测数据的准确性、权威性、系统性和科学性而进行的质量控制、评定、监督等措施。公司领导应对质量保证管理体系给予高度重视，正确决策，亲自参与到其间，明确团队不同人员的主要职能，职责分明，任务明确。

加强培训，提高专家组成员整体素质。专家组驻场人员应与时俱进，不断加强相关技术培训。通过多种途径和方式对人员进行相关知识的培训，促进人员技术的不断提高，全面提升专家组成员的综合水平。人员素质是质量控制的保证，公司技术能力水平的高低，主要和技术人员的综合水平相关，质量负责人起着关键性作用。

因此，只有重视人员的再教育和培训，严格进行各类人员的考核工作，并在考核过程中设立一定的激励机制，不断促进技术人员的再学习、再提高，才能保证检测体系的有效运行。在人员管理方面，首先应配备足够数量的技术人员；其次应采取各种措施，保证技术人员能够不断接受新知识的培训，能够适应不断变化的工作需要。