

4.1 投标分项报价表

项目编号：ZFCG-G2019020 号

项目名称：许昌市环境监测中心“许昌市大气污染防治管理决策支撑能力建设项目购买服务及仪器设备”项目

序号	名称	品 牌 规 格 型 号	技术 参 数	单位	数量	单价	总价	产地 及 厂家
1	排放源分类及清单编制技术框架体系建立		1)识别许昌市本地大气污染源,参考国家清单编制指南,结合许昌市污染源特点,建立许昌市大气排放源分类体系,工业、交通等重点源细化至四级,工业源应涵盖企业工段和污染治理设施等详细信息。 2)建立源清单调查的审核制度。	万元	1	2	2	北京、北京美科思远环境科技有限公司
2	主要污染源活动水平数据收集与调研		1)收集许昌市环境统计、污染源普查、排污申报等工业源数据资料和重点源在线监测数据,工业企业应涵盖有色、水泥、砖瓦、电力、化工等重点行业,对其他污染源,走访重要部门调研相关数据。 2)要求收集许昌市的能源消耗、人口、机动车保有量等基础统计数据和行业发展概况等信息,并针对大气排放源清单的建立需求,对上述数据进行筛选和处理。 3)开展许昌市机动车保有量和技术构成、道路车流量、	万元	1	80	80	北京、北京美科思远环境科技有限公司

		<p>平均车速和车型分布数据调查，调查时间段应至少覆盖高峰期、非高峰期等代表性时段，调研道路至少包括不同等级公路和城市道路，覆盖的机动车车型包括客车、出租车、公交车、载货车等。</p> <p>4)要求收集许昌市非道路移动机械相关数据，包括非道路移动机械类型、燃料种类、功率分布、排放标准等级以及工作时间和燃料消耗量等。</p> <p>5)要求收集许昌市油气存储与运输相关信息，包括油库数量、位置、汽柴油存储量，加油站的数量、位置、汽柴油销售量、油气回收装置安装和使用情况等。</p> <p>6)要求收集许昌市生物质燃烧源数据，包括农村家用秸秆、薪柴消耗量、燃烧设备类型、农作物秸秆燃烧数量和燃烧时间等。</p> <p>7)要求针对扬尘源，基于高分卫星影像，可自动识别位置、面积等详细信息。</p> <p>8)基于许昌重点工业企业情况，筛选一定比例的重点污染源，进行详细调研，如针对工业企业的工艺流程、废气净化设备、生产状况、时间变化、经纬度、排口位置等。</p> <p>9)建立许昌市 2017 年大气污染源活动水平数据库，满足大气污染源清单编制需求以及排放源时空分配需求。</p> <p>10)要求提供详细的重点工业点源、移动源的调研方案、调研表格设计及编制。</p>						
--	--	---	--	--	--	--	--	--



3	大气污染源排放因子调查	<p>1)为保证基准年大气污染源排放清单编制以及污染源的本地特征研究,依据国家清单编制指南并参考国内外研究现状,建立适用于河南省许昌市的大气污染源排放因子数据集。</p> <p>2)对工业、机动车等重点源排放因子根据许昌市燃料属性、气象条件、运行工况等特征进行校正。</p> <p>3)针对道路扬尘,要求对主干道和关键道路积尘载荷走航测量,提供相应道路扬尘排放因子。</p>	万元	1	18	18	北京、北京美科思远环境科技有限公司
4	大气污染源排放量定量核算	<p>1)根据许昌市排放源分类体系,对各级、各类排放源的排放量进行逐一分类核算。</p> <p>2)根据不同排放源,选择合适的核算方法,包括排放因子法、物料衡算法、模型估算法等逐一估算各污染源的排放量。</p> <p>3)排放量核算方法以自上而下结合自下而上。</p> <p>4)要求对工业源,至少10个重要排放源使用自下而上的估算方式,对于污染源存有的烟囱信息进行搜集,包括经纬度、海拔、高度、烟囱直径等。</p> <p>5)要求对于扬尘源,通过应用卫星反演技术,结合裸露地分布信息和气候、土壤、植被等环境要素构建风蚀扬尘模型,能够反映许昌在月时间尺度的裸露地变化过程。</p> <p>6)对各类污染源的排放量数据进行整合,完成许昌市2017年基准年排放清单的编制,以EXCEL、GIS空间网格</p>	万元	1	50	50	北京、北京美科思远环境科技有限公司



			形式呈现，并撰写许昌市大气污染源排放清单报告。					
5	排放清单时空分布特征分析		1)对本项目建立的许昌市大气排放源清单，进行详细的数据分析，分析不同排放源的排放量大小和各行业、各地区排放源的贡献率。 2)按污染源类别对各类污染物排放量进行时间分配和空间分配，时间廓线包括月分布和日小时分布，空间精度为1km×1km，分析不同排放源的空间分布特征和时间排放规律，为制定减排和控制策略提供重要的依据。	万元	1	60	60	北京、北京美科思远环境科技有限公司
6	排放清单校验和不确定性分析		1)要求至少用2种清单校验方式，对清单结果进行校验与评估，并详细说明校验方法和结果修正方法，其中一种方法必须为数值模型模拟校验。提供详细的清单校验和不确定性分析方案。 2)要求对清单编制结果进行定性不确定性分析，并提出后续的清单改进建议。	万元	1	10	10	北京、北京美科思远环境科技有限公司
7	总体要求		依据《环境空气质量监测规范（试行）》的相关要求布设受体采样点，优先选择若干国家环境空气质量监测点，同时综合考虑功能区分布、人口密度、环境敏感程度等因素，结合许昌市的气象主导风向，在不同功能区域布置监测点，分别为：不同环境功能梯度、覆盖许昌市主建成区的颗粒物及VOCs 前体物在线及手工采样观测（按国家规范从采样仪器校准比对、观测人员培	万元	1	3	3	北京、北京美科思远环境科技有限公司

			训、观测场地、观测时间、样品保存及称重等方面开展规范性颗粒物的监测)。开展颗粒物质量浓度、颗粒物含碳气溶胶、有机物、无机盐和含重金属颗粒及主要气态污染物、气溶胶光学性质和气象参数等的连续在线加强观测，深入探讨不同排放源气溶胶颗粒的物理化学特征及二次气溶胶的形成和演变过程。 为深入了解臭氧及前体物的污染特征及分布规律，需要在现有监测网络数据基础上进行加强观测，重点了解VOCs污染物的时空分布规律和特征，为臭氧来源解析提供重要的本地观测数据。					
8	源解析模型应用及许昌市本地化源解析结果的对比验证 改		基于外场离线观测、实验室理化分析和许昌市现有的在线数据，获得PM2.5和PM10质量浓度及化学成分数据，采用受体模型PMF定量解析其本地来源及其相对贡献率，并采用CMB对比；	万元	1	10	10	北京、北京美科思远环境科技有限公司
9	采用大气		1) 基于三代空气质量模型，优化区域和二次反应参数，定量计算局地源和外来源以及区域内不同产业排放对许	万元	1	45	45	北京、北京

	数值 模型 模拟 二次 源和 区域 源贡 献		<p>昌市颗粒物的贡献，进而解析获得完整的许昌市区PM2.5来源贡献率。</p> <p>2) 综合各项研究结果，结合气象、地形要素和产业布局针对不同类型的排放来源和区域差异性污染提出适用于许昌市的PM2.5污染防治实施框架，提出针对性的对策与建议。</p>					美科 思远 环境 科技 有限 公司
10	颗粒 物手 工采 样		<p>(1) 离线样品采集 PM10 样品采集遵照《环境空气 PM10 和 PM2.5 的测定 重量法》(HJ 618-2011)，PM2.5 样品采集严格遵照《环境空气颗粒物 (PM2.5) 手工监测方法 (重量法) 技术规范》(HJ 656-2013) 开展。</p> <p>a. 采样点 源解析采样点原则上设置在城市建成区内，点位分布应相对均匀分布并覆盖全部建成区。中标方应兼顾城市内功能区分布，至少设置有 4 个采样点；结合城市规划考虑监测点的布设，使确定的监测点能兼顾未来城市发展的需要。</p> <p>b. 采样频次及时间 采集频次：各采样点 PM2.5、PM10 样品采集在许昌冬防季期间，即在 10 月、11 月、12 月、1 月、2 月、3 月期间选择 2 个月，每个月采集至少 21 套有效样品(必须所有点位同步采样并经初步检验)，每月至少收集 3 套空白样品、3 套平行样品(每周一套)。</p>	万元	1	131	131	北京、 北京 美科 思远 环境 科技 有限 公司



		<p>采样时间：每次采样持续 23 小时，雾霾等高污染时段分时段采样。</p> <p>若采样过程中停电等原因，导致累计采样时间未达到要求，则该样品作废。</p> <p>最终采集得到的有效样品数量应满足受体模型的要求。</p> <p>c. 采样仪器及采样滤膜</p> <p>各采样点同步采样，每个采样点均采集 PM10 和 PM2.5 样品，每个点位每天至少 2 个样品（1 个石英滤膜、1 个聚丙烯滤膜），满足化学组分分析需要。</p> <p>d. 采样器性能要求</p> <p>PM10 和 PM2.5 采样器性能和技术指标符合《环境空气颗粒物（PM10 和 PM2.5）采样器技术要求及检测方法》（HJ 93-2013）的要求。</p> <p>e. 切割器定期清洗</p> <p>切割器清洗周期：空气质量优、良情况下累计采样 168h（7 天）清洗一次切割器，如遇轻度及以上污染天气，则每天采样后及时清洗一次切割器。</p> <p>f. 采样流量检查</p> <p>用检定有效期内的流量计检查采样流量，一般情况下累计采样 168h（7 天）检查一次，流量误差不能超过采样器设定流量（16.7L/min）的 ±2%，超过限值则须进行流量校准，校准方法参考《环境空气颗粒物（PM2.5）手工监测方法（重量法）技术规范》（HJ 656-2013）。</p> <p>g. 采样器环境温度检查与校准</p> <p>每次采样前检查 1 次，使用</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--



		<p>温度计检查采样器的环境温度示值误差，如误差超过$\pm 2^{\circ}\text{C}$，则需对采样器进行温度校准。</p> <p>h. 采样器环境大气压检查与校准</p> <p>每次采样前检查 1 次，使用气压计检查采样器的环境大气压示值误差，如误差超过$\pm 1\text{kPa}$，则需对采样器进行压力校准。</p> <p>i. 气密性检查</p> <p>1 个月至少做一次气密性检查，检查步骤参考 HJ 656-2013。</p> <p>j. 平行样的要求</p> <p>每个 PM_{2.5} 采样现场需在全年采样时间中保证至少有 10% 的时间进行平行采样，采集平行样时，每次平行采集 4 个 PM_{2.5} 样品，其中 2 个石英滤膜、2 个聚丙烯滤膜。</p> <p>k. 全程序空白的要求</p> <p>采样期间加采 10% 的全程序空白样，采样当日分别采集 1 个石英滤膜空白样品，1 个聚丙烯滤膜空白样品。空白样按照样品编码规则进行编码。</p> <p>l. 有效采样时长</p> <p>大气颗粒物组分监测为测定日平均浓度，每日采样时长 23h。若遇特殊情况无法采足 23h，则采样时间也应不少于 20h，并在采样记录中注明原因。</p> <p>m. 样品保存与运输</p> <p>样品采集后需在 4°C 保存及运输，运输途中使用铝箔包裹滤膜盒防止样品污染，并注意防止滤膜倒置。每周一将上周一至周日采集的样品</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--



		<p>寄回滤膜称重实验室。</p> <p>(2) 滤膜样品称重</p> <p>PM2.5 样品称重严格遵照《环境空气颗粒物 (PM2.5) 手工监测方法 (重量法) 技术规范》(HJ 656-2013) 开展, 质量保证与质量控制关键要求如下:</p> <p>a. 平衡时间</p> <p>滤膜平衡时间不少于 24h, 平衡温度应控制在 15℃-30℃内任意一点, 控温精度 $\pm 1^{\circ}\text{C}$, 平衡湿度应控制在 $50 \pm 5\% \text{RH}$。滤膜采样前后应在相同温、湿度条件下进行称重前的平衡。</p> <p>b. 称重</p> <p>称重过程中, 首次称重后应在相同平衡条件下平衡 1h 后再称重, 因采样为小流量采样, 同一滤膜两次称重质量差应小于 0.04mg, 否则重新进行平衡、称重。</p> <p>c. 空白滤膜使用时间</p> <p>空白滤膜须在称重后放入膜盒并密封干燥保存及运输, 称重后 20 日内使用于实际样品采集, 如超过该期限则该空白滤膜作废, 不再用于实际样品采集。</p> <p>d. 采样后滤膜称重时间</p> <p>样品滤膜于 4℃密封冷藏保存, 应于采样后 20 日内完成称重, 超过 30 日则未称重则该样品作废。</p> <p>e. 标准滤膜的制作</p> <p>使用无锯齿状镊子夹取空白滤膜若干张, 在恒温恒湿设备中平衡 24h 后称量; 每张滤膜非连续称重 10 次以上, 将每张滤膜 10 次称量结果的平均值作为该张滤膜的原</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--



		<p>始质量，上述滤膜为“标准滤膜”，标准滤膜的10次称量应在30min内完成。</p> <p>f. 标准滤膜的使用</p> <p>每批次称量采样滤膜的同时应称量至少1张标准滤膜，若标准滤膜称量结果在原始质量的$\pm 0.5\text{mg}$（小流量采样）范围内，则该批次滤膜称量合格，否则应重新称量该批次滤膜。</p> <p>g. 天平及操作要求</p> <p>采样前后滤膜称量应使用同一台天平，天平精度为百万分之一。操作天平应佩戴无粉末、抗静电、无硝酸盐、磷酸盐、硫酸盐的乙烯基手套。</p> <p>h. 现场空白样品的称重</p> <p>现场空白样品与同批次实际样品一起进行恒重、称量。相关要求与实际样品称重相同。</p> <p>（3）水溶性离子组分分析测试</p> <p>使用石英滤膜采集的样品测试水溶性离子组分。水溶性离子组分测试采集严格遵照《环境空气颗粒物中水溶性阳离子（Li^+、Na^+、NH_4^+、K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}）的测定离子色谱法》（HJ 800-2016）、《环境空气颗粒物中水溶性阴离子（F^-、Cl^-、Br^-、NO_2^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定离子色谱法》（HJ 799-2016）及《环境空气颗粒物来源解析监测技术方法指南（试行）》开展，质量保证与质量控制关键要求如下：</p> <p>a. 样品前处理</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--



		<p>使用标准分膜器或陶瓷刀进行滤膜切割，样品前处理器具均为 1 次性使用，避免交叉污染；样品的超声提取过程在超声的外部水溶液环境中加冰块，以减少目标物的损失量。</p> <p>b. 离子色谱噪声信号及峰 离子色谱基线稳定，噪声信号不大于 $0.02\mu\text{ S/cm}$，峰形对称因子在 0.8-1.2 内（峰无明显拖尾），不同物质峰无交叠，否则需更换离子色谱柱、抑制器或调整淋洗条件。</p> <p>c. 实验室空白 每批次颗粒物滤膜样品，应至少分析 2 个实验室空白，实验室空白测定结果应低于方法测定下限，2 个空白平行样测定值的相对偏差应 $\leq 20\%$。</p> <p>d. 全程序空白 每批次颗粒物滤膜样品的全程序空白样品与该批次样品同时测定，全程序空白测定结果应低于方法测定下限，否则需核查该批次样品是否受污染。</p> <p>e. 标准曲线 阳离子 (Na^+、NH_4^+、K^+、Mg^{2+}、Ca^{2+}) 及阴离子 (SO_4^{2-}、NO_3^-、F^-、Cl^-) 标准曲线浓度点不少于 6 个点，曲线的相关系数应 ≥ 0.999；标准曲线浓度范围适中，根据样品浓度设置合理的曲线范围；NH_4^+ 使用二次曲线拟合，其余物质为 1 次线性拟合；标准曲线使用时间不超过 3 周，每次重新配制淋洗液后须重新绘制标准曲线，绘制</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--



		<p>标准曲线所使用的标准溶液须为当天现配。绘制的标准曲线须使用有证标准质控样品进行准确性检验，质控样品测定值须在有效浓度范围内，标准曲线绘制完成后至少加 1 个空白纯水样品再进行样品测试，避免高浓度标样的残留对样品测定产生干扰。</p> <p>f. 样品测试</p> <p>每批次大气颗粒物滤膜样品测定前，应测定标准曲线中至少低浓度、高浓点（2 个点）的标准溶液，其测定结果与标准曲线该点理论浓度之间的相对误差应$\leq 5\%$，此外，还须加测 1 个当天现配的有证标准质控样品，标准质控样品测定结果在有效值范围内，则该曲线合格，否则，应重新绘制标准曲线，合格后再进行样品的测试。每批次样品测试完成后须再加测 1 个有证标准质控样品，如质控样品测定结果不在有效范围则，该批次样品需重新测试。</p> <p>g. 平行样测试</p> <p>每批次大气颗粒物滤膜样品应至少测定 10% 的平行双样，样品数量少于 10 个时，应至少测定 1 个平行双样。平行双样测定结果的相对偏差应$\leq 7\%$。平行双样取样方法为切割同一滤膜上不同位置、相同面积的试样，或为当天采集的 2 个平行样品上分别取相同面积的试样。</p> <p>h. 样品测定中的加标回收测试</p> <p>每批次样品加测 10% 加标回</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--



		<p>收样品，实际样品的加标方式为将标准溶液滴加在样品上，待溶液风干后按照样品操作过程进行前处理后上机测试，对于未检出组分加标量为低浓度点，对于浓度大于测定下限的组分，加标量不高于样品实际浓度的 3 倍。实际样品加标回收率须在 80% ~ 120%。</p> <p>(4) 碳组分分析测试</p> <p>使用石英滤膜采集的样品测试碳组分。EC/OC 组分测试采集严格遵照《环境空气颗粒物来源解析监测技术方法指南（试行）》开展，质量保证与质量控制关键要求如下：</p> <p>a. 系统空白检查</p> <p>每日测样前必须先运行烤炉（BAKE），后运行系统空白（IMPROVE_A），若系统空白的 TC > 0.5 μg，须重新烤炉，再运行系统空白。</p> <p>b. 系统稳定性检测</p> <p>每日测样前、后各运行一次 CH4 三峰校准（AUTOCALIB）来检查仪器的状态是否良好。三峰峰面积数据（OC3/EC1/ Calibration peak area）的相对标准偏差应≤ 5%，大于 5%则需重新运行方法（AUTOCALIB），重新进行三峰校准，测样前三峰相对标准偏差在要求范围内方可开展样品测试，测样后如三峰校准达不到要求则该批次样品需重新测定；FID 信号绝对值漂移小于 3mV；Calibration peak area 绝对值应相对稳定，如出现急剧下降的情况应检查炉体气</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--



		<p>密性。</p> <p>c. 标准曲线校准 仪器冷启动或更换 CH₄ 气后应建立新的标准曲线，标准曲线相关系数应大于 0.995。</p> <p>三峰校准检查正常后，测样前运行一次预烧空白滤膜加标（0.018 mol/L KHP 溶液）来验证标准曲线，其测定结果与实际浓度值的相对误差应<20%，否则应查找原因或重新建立标准曲线。</p> <p>d. 实验室空白 每批样品至少做 1 个实验室空白试样，其测定结果应低于方法检出限。</p> <p>f. 全程序空白 每批次颗粒物滤膜样品的全程序空白样品与该批次样品同时测定，全程序空白测定结果应低于方法测定下限，否则须核查该批次样品是否受污染。</p> <p>g. 精密度 每批次样品至少按 10%的比例进行平行双样测定，样品数量少于 10 个时，应至少测定一个平行双样。平行双样测定结果相对偏差，有机碳应<10%，无机碳应<20%。</p> <p>h. 加标回收 每 15 个样品或每批次（少于 20 个样品/批）样品，应分析一个空白滤膜加标（加标浓度为标准曲线中间浓度点），加标方式为将标准溶液滴加在空白滤膜上，风干，按照样品操作过程进行前处理后上机测试，其测定结果与实际浓度值的相对偏差应<20%，否则应查找原因或重</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--



		<p>新建立标准曲线。</p> <p>(5) 元素组分分析测试</p> <p>使用聚丙烯滤膜采集的样品测试元素组分。元素组分测试采集严格遵照《环境空气颗粒物中无机元素的测定 能量色散 X 射线荧光光谱法》（HJ 829-2017）及《环境空气颗粒物来源解析监测 技术方法指南（试行）》开展，质量保证与质量控制关键要求如下：</p> <p>a. 标准曲线校准</p> <p>XRF 测定滤膜（负载在聚碳酸酯核孔膜的单元素标准样品 XRF Calibration Standards）中金属元素，根据所用仪器提供的线性回归校正模型和程序对系列薄膜标样含量和强度进行回归分析，建立校准曲线。每季度核对校准曲线，每次校准选取标准样品 XRF Calibration Standards 其中一组中间浓度分析，其相对误差应满足表 1 要求，否则，应查明原因，重新建立校准曲线。</p> <p>表 1 质控样品中各元素实验室内测试准确度要求</p> <table><tr><td>元素</td><td>相对误差范围（%）</td></tr><tr><td>Ba、Ti、Cr、Mn、Fe、Co、Ni、Cu、Zn、Se、Pb、Al、Si、K、Ca</td><td>-10~10</td></tr><tr><td>Na、Mg、As、Cd、Sn、S、P、V、Sc</td><td>-20~20</td></tr></table> <p>b. 漂移校正</p> <p>为了对仪器漂移进行监控及校正，应在建立校准曲线的</p>	元素	相对误差范围（%）	Ba、Ti、Cr、Mn、Fe、Co、Ni、Cu、Zn、Se、Pb、Al、Si、K、Ca	-10~10	Na、Mg、As、Cd、Sn、S、P、V、Sc	-20~20					
元素	相对误差范围（%）												
Ba、Ti、Cr、Mn、Fe、Co、Ni、Cu、Zn、Se、Pb、Al、Si、K、Ca	-10~10												
Na、Mg、As、Cd、Sn、S、P、V、Sc	-20~20												



		<p>过程中使用仪器厂商提供的标准样品作为漂移校正样品进行测定，记录方法建立时标准样品中各元素的仪器响应值。应根据仪器的稳定性，定期对漂移校正样品进行测量，用于仪器的漂移监控与校正。漂移校正样品的测量应该在同一批次样品测量周期内完成。漂移校正样品元素强度测量值(计数率,cps)应大于 1000。</p> <p>也可将含有各元素的土壤标准样品压片制成漂移校正和监控样，通过多次测定（n≥7），以平均值作为该质控样品的真值。每天每批样品至少测定一个土壤标准样品质控样，其测定值的相对误差应满足表 1 要求。</p> <p>c. 实验室空白</p> <p>每批样品应至少分析两个空白滤膜，其目标元素的测定值应小于方法测定下限。</p> <p>d. 全程序空白</p> <p>每批次颗粒物滤膜样品的全程序空白样品与该批次样品同时测定，全程序空白测定结果应低于方法测定下限，否则须核查该批次样品是否受污染。</p> <p>e. 精密度</p> <p>每批样品应抽取至少 10%的样品进行重复测定。样品数量小于 10 个时，应至少测定 1 个样品。当元素含量高于测定下限时，平行样测试结果相对偏差应满足表 2 的要求。</p> <p>表 2 各元素平行测定精密度要求</p> <table><tr><td>元素</td><td>相对偏</td></tr></table>	元素	相对偏					
元素	相对偏								



																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----



		<p>(7) 空气质量模型模拟 基于现有源清单数据和许昌市环保系统已有源调查数据、空气污染指数数据以及组分网数据；优化参数，输入适用于许昌市本地的污染物二次反应方程，利用空气质量模型，模拟许昌市典型空气污染过程和四季污染特征，定量计算外来污染源输送和本地不同行业对许昌市PM2.5 的来源贡献（精确到行业，精细到重点源）。</p> <p>(8) 许昌市大气颗粒物污染防治对策研究 根据大气颗粒物主要排放源的特点、颗粒物化学组成特征和来源的研究结果，研究筛选控制重点排放源，将解析结果与本地区社会经济发展实际情况相结合，对照国家有关法律、法规、规划、技术标准和规范要求，借鉴其他国家和地区的经验和做法，提出不同季节适合许昌市的有针对性的大气颗粒物污染防治对策和建议。</p>					
11	离线 VOCs 采样 与分 析	<p>本项目对许昌市进行网格化布设采样点，应用罐采样后在实验室测量。</p> <p>1) 采样点位： 共设置 8 个点位，点位须涵盖人口密集区、上风向或背景点位、VOCs 高浓度点位、03 高度浓度点位与下风向点位。提供采样点位设置方案。</p> <p>2) 采样和分析方法： 按《HJ 759-2015 环境空气挥发性有机物的测定罐采样/气相色谱-质谱法》进行，</p>	万元	1	50	50	北京、 北京、 美科 思远 环境 科技 有限 公司

		<p>也可参照国内外其他现行标准；</p> <p>3) 采样时间和频率：</p> <p>①在2019年臭氧4个典型污染月份，每月连续采样2天，每天分7：00-8：00和14：00-15：00两个时间段采集；</p> <p>②每个点位每天采集2个VOCs样品；</p> <p>③对8个离线采样点位的所有VOCs样品采集工作须同步进行。</p> <p>4) 采样仪器：</p> <p>苏玛罐是美国环保署在空气监测规定的用于采集存储VOCs的一种空气采样罐，罐的内表面经过钝化处理，以保证成分在存储过程中保持稳定，阀门通常采用高质量、金属对金属密封、不锈钢薄膜2/3-转阀，阀门和传输管线具有加热功能，确保消除样品驻留。</p> <p>苏玛罐一般用于低浓度气体的采集，因为不易清洗引起本底较高，易给下次测量造成误差。</p> <p>5) 分析物种：</p> <p>每个VOCs样品需至少分析PAMS的57个物种和醛酮类物质（OVOCs），含29种烷烃、11种烯烃、16种芳香烃、1种炔烃、13种醛、酮类物质。</p> <p>PAMS物种具体为：乙烷、丙烷、异丁烷、正丁烷、环戊烷、异戊烷、正戊烷、2,2-二甲基丁烷、2,3-二甲基丁烷、2-甲基戊烷、3-甲基戊烷、正己烷、甲基环戊烷、2,4-二甲基戊烷、环己烷、2-甲基己烷、2,3-二甲基戊</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--



			烷、3-甲基己烷、2,2,4-三甲基戊烷、正庚烷、甲基环己烷、2,3,4-三甲基戊烷、2-甲基庚烷、3-甲基庚烷、正辛烷、正壬烷、正癸烷、正十一烷、正十二烷、异戊二烯、乙烯、丙烯、反-2-丁烯、1-丁烯、顺-2-丁烯、1-己烯、苯乙烯、1-戊烯、顺-2-戊烯、反-2-戊烯、苯、甲苯、乙苯、间对-二甲苯、邻-二甲苯、异丙苯、正丙苯、间乙基甲苯、对乙基甲苯、1,3,5-三甲基苯、1,2,4-三甲基苯、1,2,3-三甲基苯、邻乙基甲苯、间二乙基苯，或1,3-二乙基苯、对二乙基苯或1,4-二乙基苯、乙炔。 13种醛酮类物质（OVOCs）包括甲醛、乙醛、丙烯醛、丙酮、丙醛、丁烯醛、甲基丙烯醛、2-丁酮、正丁醛、苯丙醛、戊醛、间甲基苯甲醛、己醛。					
12	在线连续观测		根据臭氧污染区域传输特性，布设1个在线连续观测点位，分别为上风向或背景特征监测点、O ₃ 浓度最大值区观测点。在线连续观测信息如下： 1个采样点的VOCs采样采用大气挥发性有机物在线测量仪（Online GC-MS/FID）测量，时间分辨率均为1小时，共测量96种组分（烷烃28种，烯烃11种，芳香烃16种、卤代烃26种、OVOCs13种、乙腈和乙炔），同时开展过氧乙酰、NO _x 、NO _y 等氧化活性物质在线观测。	万元	1	30	30	北京、北京美科思远环境科技有限公司
13	臭氧		VOCs 是 O ₃ 的重要前体物，环境空气中 VOCs 的来源、污	万元	1	60	60	北京、

	前体 物 VOCs 组成 及来 源解 析研 究	<p>染源的排放量以及对环境空气的贡献研究是控制大气O₃的基础性研究。基于调研分析得到的排放特征优先控制的企业、物种，实施有组织污染源监测和无组织排放监测，采用气相色谱-质谱法（GC-MS）等方法，基于“自动、实时为主，手工采样分析为辅”的路线，可以获得许昌市VOCs的精细化来源结果。</p> <p>1、基于VOCs采样分析数据，分析许昌市的VOCs不同化学组分分布特征，分析VOCs不同组分的臭氧生成潜势（OFP），确定影响臭氧生成的关键VOCs组分及其化学活性。</p> <p>2、利用PMF受体模型算法开展许昌市的VOCs源解析研究，定量解析许昌市总VOCs和关键组分的来源构成。</p>					北京 美科 思远 环境 科技 有限 公司
14	臭氧 生成 敏感 性的 指示 剂分 析	<p>利用追踪和识别臭氧来源的模式技术，通过敏感性试验的方法，研究臭氧生成敏感性指示剂在许昌市的本地应用，选取较为适用的臭氧生成敏感性指示剂，并生成许昌市的臭氧控制区，即NO_x和VOC哪类前体物作为优先控制对象。</p>	万元	1	20	20	北京、 北京 美科 思远 环境 科技 有限 公司



15	臭氧来源在线数值模拟追踪		基于数值模式的在线源追踪模块，定量模拟解析许昌市臭氧的来源，分析本地和外来贡献，并量化不同产业排放的影响。	万元	1	25	25	北京、北京美科思远环境科技有限公司
16	臭氧污染来源后向轨迹分析		<p>1、结合结合许昌市臭氧重污染过程期间的气象资料，分析气象因素对两城市臭氧重污染形成的影响，包括风速风向、温湿度、光照强度、边界层高度等与臭氧形成的关联关系，并利用 Hysplit 轨迹模型，有效地解析臭氧重污染事件的发展过程中污染物的可能外来源；另外，通过臭氧污染季节的气团轨迹综合分析，获取许昌市臭氧的主要输送通道。</p> <p>2、基于粒子扩散数值模型，通过计算大量粒子的运动轨迹来模拟源区排放的示踪物对两城市的影响，实现许昌市的臭氧污染的重点潜在源区及影响强度的模拟；结合高分辨率排放清单，LDPM可提供重点源区对受体城市的相对贡献大小。要求投标人提供详细的粒子扩散模型技术方案。</p>	万元	1	35	35	北京、北京美科思远环境科技有限公司
17	臭氧污染控制对策		总结以上数据分析和数值模拟分析成果，结合文献调研和理论分析，初步总结许昌市发生臭氧污染的主要成因和机制，包括天气形势和气象要素特征、污染分布特征	万元	1	30	30	北京、北京美科思远



	分析		和污染源等，为下一步的臭氧污染应急控制和治理规划提供科学依据。					环境 科技 有限 公司
合计	大写：陆佰伍拾玖万元整 小写：6,590,000.00							

投标人（公章）：北京美科思远环境科技有限公司

投标人法定代表人（或授权代表）签字：



许昌市公共资源交易平台投标专用
E4333A0976F04F5EA7790C8F3CE43015

