

3、分项报价表

投标人根据项目情况和自身情况列明各分项价格，要求各分项价格之和等于开标一览表中的投标报价。各分项价格要求完整无漏项，完全包括完成与本项目有关的一切费用，否则视同免费提供。

项目编号	ZKGSF(ZB)-20231001		
项目名称	琼海市大气复合污染来源解析项目		
序号	内容		单价(元)
1	现有数据及资料分析	琼海臭氧及PM _{2.5} 污染状况分析	60000
2		琼海臭氧及PM _{2.5} 污染气象条件分析	60000
3	PM _{2.5} 组分手工观测及源解析工作	PM _{2.5} 组分手工采样监测及化学分析测试	500000
4		基于PMF模型的颗粒物来源解析	120000
5	臭氧前体物VOCs手工观测及源解析工作	VOCs组分手工采样监测及化学分析测试	460000
6		VOCs来源解析	120000
7	小尺度污染在线溯源	气象模型建设服务	250000
8		拉格朗日粒子扩散模式建设服务	250000
9		小尺度在线溯源信息化平台功能建设服务	300000
10		小尺度污染在线溯源分析服务	60000
合计总价(元)			¥2180000

投标人名称(公章):  南京创业科技有限公司

法定代表人(或委托代理人)签字: 

日期: 2023年7月10日

服务范围、服务要求、服务标准：

二、服务内容

(一) 总体要求

(1) 基于外场观测和实验室理化分析，分别获得 PM_{2.5} 和 VOCs 化学成分数据，采用受体模型获得本地各类污染来源贡献率。

(2) 基于琼海市现有的排放清单数据，搭建适用于本地的小尺度溯源模型，对相关受体点位可以随时开展小尺度溯源解析工作，进而获得科学、完善及更综合的来源成因解析成果，为环境管控实时提供管控方向，提高管控效率。

(二) 污染来源成因解析

1、PM_{2.5} 组分手工观测及源解析工作

根据相关技术规范要求，于服务期间开展 PM_{2.5} 组分手工采样监测及来源解析工作，识别重点污染来源行业。累计开展不少于 30 天的采样监测，并进行 PM_{2.5} 源解析综合分析。

(1) 布设 3 个采样点开展 PM_{2.5} 手工采样观测工作，需在 3 个城市空气质量评价站点周边布设采样点，采样天数不少于 30 天，每天至少采集一组样品；

(2) 需采用符合国家标准的采样器。

(3) 手工采样的监测项目需包含 PM_{2.5} 质量浓度、水溶性离子、无机元素、碳组分，详细离线分析指标详见下表：

组分类别	具体项目
PM _{2.5} 质量浓度	PM _{2.5} 质量浓度
水溶性离子	SO ₄ ²⁻ 、NO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Mg ²⁺ 、Ca ²⁺ 等 8 种离子
无机元素	至少含钒 (V)、铁 (Fe)、锌 (Zn)、镉 (Cd)、铬 (Cr)、钴 (Co)、砷 (As)、铝 (Al)、锡 (Sn)、锰 (Mn)、镍 (Ni)、硒 (Se)、硅 (Si)、钛 (Ti)、钡 (Ba)、铜 (Cu)、铅 (Pb)、钙 (Ca)、镁 (Mg)、钠 (Na)、钾 (K)、锑 (Sb)

	等 22 种元素
碳组分	元素碳 (EC)、有机碳 (OC)

(4) 手工监测分析方法具体要求详见下表:

分析项目	方法	方法依据
PM _{2.5} 质量浓度	重量法	《环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定重量法》(HJ 618-2011)、《环境空气颗粒物 (PM _{2.5}) 手工监测方法(重量法)技术规范》(HJ 656-2013)
水溶性离子	离子色谱法	《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》(HJ799-2016)
无机元素	ICP 法	《空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》(HJ657-2013)
碳组分	热光法	《大气气溶胶元素碳与有机碳测定—热光分析方法》(QX/T 70-2007)

(5) 完成全部采样监测和分析后, 要求提供 PM_{2.5} 手工采样数据集;

(6) 一次二次有机物质判断: 通过 OC/EC 比值法对颗粒物一次和二次组分进行浓度特征分析, 定性分析颗粒物有机气溶胶的来源;

(7) 利用 PMF 模型对颗粒物进行来源解析, 获得典型污染过程中各排放源对颗粒物的贡献值与分担率。

2、臭氧前体物 VOCs 手工观测及源解析工作

根据相关技术规范, 于服务期间开展 VOCs 组分手工采样观测和来源解析工作, 识别重点污染来源行业。累计开展不少于 30 天的采样监测, 并进行 VOCs 源解析综合分析。

(1) 开展离线 VOCs 采集与分析工作, 需在 3 个城市空气质量评价站点周边布设采样点, 采样天数不少于 30 天;

(2) 监测项目需包含 C2-C12 的 57 种非甲烷总烃 (PAMS) 和醛酮类;

(3) 利用气相色谱/质谱联用分析仪和利用醛酮类标准物质保留时间定性的高效液相色谱分析仪, 定性定量排放源的 VOCs 组分, 各因子检测限 $\leq 0.1\text{ppb}$;

(4) 完成全部采样监测和分析后, 要求提供 VOCs 手工采样数据集;

(5) VOCs 来源解析: 采用正交矩阵因子分析 (PMF) 受体模型法开展 VOCs 来源解析; 综合 PMF 源解析结果, 识别 VOCs 污染源类和污染源分担率。

(三) 小尺度污染在线溯源

小尺度污染在线溯源分析服务 1 年, 基于污染传输扩散模型开展小尺度污染在线溯源分析, 实现对污染物的在线快速追踪溯源, 支撑污染物来源解析工作。并利用平台全年提供 4 次的污染过程研判溯源会商。

1、模型技术要求

(1) 要求采用精细化气象数据, 基于拉格朗日粒子扩散模式, 实现污染扩散和溯源模拟分析, 要求提供模型比对和选择说明;

(2) 要求模型具备运行速度快, 模拟精度高的特点, 模式运算结果返回时间需在 5 分钟以内, 具备小尺度实时溯源的能力;

(3) 溯源模型支持自定义溯源模拟的经纬度、粒子释放高度、溯源后推时间步长, 支持开展实时和历史任意时间的受体点气团足迹来源模拟, 并实现气团足迹空间分布展示;

(4) 要求溯源模型可支持按小时、日均两种计算方式开展实时在线溯源;

(5) 要求溯源模型可结合琼海市排放清单进行企业排放贡献计算, 并列

排放贡献最高的企业名单及排放情况，该分析结果能够与服务平台实现数据无缝对接及展示。

2、服务平台功能技术要求

小尺度实时在线溯源服务平台须满足以下技术要求，具体技术要求如下：

(1) 要求溯源服务平台具备经纬度定位窗口，通过输入经纬度获取定位，开展涵盖琼海市范围内任意经纬度的实时在线溯源；

(2) 要求溯源服务平台可通过 GIS 地图任意点击琼海市内任意位置获取经纬度信息，开展实时在线溯源；

(6) 要求溯源服务平台可通过琼海市内多个预设点位（城市空气质量监测站、微站、重点园区等）气团来源空间分布，在琼海市内任意点位溯源模拟空间分辨率 $\leq 100\text{m}$ ；

(3) 溯源服务平台支持后推和前推时间在 12 小时内任意设定，时间步长分辨率达到小时级别；时间步长至少包含 1 小时、2 小时、4 小时、6 小时；

(4) 要求溯源服务平台能选择不同高度开展溯源、扩散分析，至少包含 50m、100m、200m、500m；

(5) 要求溯源服务平台具备运算任务队列信息记录和状态监控功能，包含任务名称、任务运行状态、任务提交时间等信息记录，支持轨迹数据的导出和运行记录的删除。

(6) 要求溯源服务平台快速返回溯源扩散模型的运算结果（5 分钟内），溯源、扩散结果可实现 GIS 地图上渲染展示，并同时返回企业贡献计算结果，具备高贡献企业排列名单展示功能。

(四) 验收方法及标准

按照招标需求要求，实现招标文件中列举的全部技术服务参数要求，取得采购人同意后，进行项目验收。若全部或部分项目未能通过验收，必须根据验收结果进行整改，整改完毕后重新验收。

(五) 成果提交

1. 琼海市 PM_{2.5} 组分和 VOCs 多物种手工采样数据集；
2. 《琼海市大气复合污染物来源解析综合分析报告》1 份；