

政府采购项目需求方案

采购单位：威海市生态环境局

采购代理机构：山东省鲁成招标有限公司

项目名称：威海市空气环境臭氧污染监测咨询服务及对
策措施研究项目

编制时间：2020年4月23日

一、项目概况及预算情况

为对引起臭氧数值升高的主要因素进行综合管控，达到降低臭氧污染浓度和进一步提高空气环境质量的目的，同时，为市民创造良好的环境条件。立足“先进、可靠、开放、安全、可扩展、经济”的指导思想，经主管部门批准，落实700万元资金对威海市空气环境臭氧污染监测咨询服务及对策措施研究项目进行公开招标。

二、采购标的具体情况

1. 采购内容、数量及预算安排详见附件；
2. 需实现的功能或者目标：环境治理；
3. 需满足的标准：国家相关标准；
4. 需满足的质量、安全、技术规格、物理特性等详见附件；
5. 需满足的采购政策要求：
 - (1) 节能、环保产品优惠政策：

所报产品属于《关于调整优化节能产品、环境标志产品政府采购执行机制的通知》（财库〔2019〕9号）规定的政府优先采购范围的（投标文件中需提供国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品、环境标志产品认证证书复印件），在打分时由评委根据各投标人所报节能、环保产品的报价在其投标总价中所占的比重，分别给予报价和技术方面评标总分值×（节能、环保产品报价/总报价）×5%的加分。所报产品属于《关于调整优化节能产品、环境标志产品政府采购执行机制的通知》（财库〔2019〕9号）规定的政府强制采购范围的（投标文件中需提供

国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品、环境标志产品认证证书复印件），不给予优惠政策的价格加分。

（2）小微企业：按照财政部、工信部等部委发布的《政府采购促进中小企业发展暂行办法》及工信部等部委发布的《关于印发中小企业划型标准规定的通知》的规定，对小型和微型企业产品（服务）的价格给予6%的扣除，用扣除后的价格参与评审。

（3）监狱企业：按照财政部、司法部发布的《关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知》的规定，在政府采购活动中，监狱企业视同小型、微型企业，享受评审中价格扣除的政府采购政策。监狱企业在价格评审中给予相应产品（服务）最终报价8%的价格扣除，用扣除后的价格参与评审。

（4）残疾人福利性单位：对残疾人福利性单位产品（服务）的价格给予6%的扣除，用扣除后的价格参与评审。残疾人福利性单位需符合《财政部 民政部 中国残疾人联合会关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库〔2017〕141号）规定的条件。残疾人福利性单位属于小型、微型企业的，不再给予价格扣除。

6. 项目交付或实施的时间和地点：

（1）服务期限：一年；

（2）地点：采购人指定地点。

7. 需满足的服务标准、期限、效率等：

详见附件。

8. 售后服务及验收标准：

乙方服务期满后向甲方发出项目验收建议，甲方应在 7 个工作日内启动验收。验收严格按照鲁财采〔2018〕70 号《山东省政府采购履约验收管理暂行办法》规定执行。

9. 采购标的的其他技术、服务等要求：详见附件。

三、论证意见

论证专家：于国敏、张大勇、张淑宁。论证意见见附件。

四、公示时间

自 2020 年 4 月 23 日起至 2020 年 4 月 26 日止。

五、意见反馈方式

本项目采购需求方案公示期间接受社会公众及潜在供应商的监督。

请遵循客观、公正的原则，对本项目需求方案提出意见或者建议，并请于 2020 年 4 月 27 日前将书面意见反馈至采购人或者采购代理机构，采购人或者采购代理机构应当于公示期满 5 个工作日内予以处理。

采购人或者采购代理机构未在规定时间内处理或者对处理意见不满意的，异议供应商可就有关问题通过采购文件向采购人或者采购代理机构提出质疑；质疑未在规定时间内得到答复或者对答复不满意的，异议供应商可以向采购人同级财政部门提出投诉。

六、项目联系方式

1. 采购单位：威海市生态环境局

联系人：战振远 电话：0631-5201775

地址：威海市环翠区光明路 92 号

2. 采购代理机构：山东省鲁成招标有限公司

联系人：张敏华 电话（传真）：0631 - 5273175

地址：威海市昆明路 81 号（金猴购物广场）五楼北区

附件：

采购项目说明

一、项目名称：威海市空气环境臭氧污染监测咨询服务及对策措施研究项目

二、技术要求

(一) 项目背景

威海是山东省地级市，位于山东半岛东端，北、东、南三面濒临黄海，北与辽东半岛相对，东与朝鲜半岛隔海相望，西与山东烟台接壤。东西最大横距 135 公里，南北最大纵距 81 公里，海岸线长 985.9 公里。面积 5797.74 平方公里，其中市区面积 2606.65 平方公里，辖环翠区、文登区、荣成市、乳山市，以及威海火炬高技术产业开发区、威海经济技术开发区、威海临港经济技术开发区 3 个行政功能区，共 48 个镇、23 个街道，2453 个村、430 个社区。

对比 2018 年，威海市 2019 年空气环境质量整体处于下降趋势。市城镇化率不断增长、工业企业产值不断增加导致的居民生活源、工业污染源排放增大；整个城市汽车保有量快速增长，且大部分集中在市区，早晚高峰时间段车辆急速及频繁启动加剧了污染物对监测站点的影响；本地施工工地增多，如威海市环山路等空气站临近施工工地所致的扬尘增加，非道路移动机械大量作业所致的尾气排放增加，造成 NO_x、VOCs、颗粒物等污染物浓度的上升；修路铺设沥青使用所致的 VOCs 增加；同时威海属于沿海区域，紫外线强烈导致光化学反应剧烈，也是 O₃ 浓度增大的客观因素。另外山东省内高速和高铁迎来新的建设阶段，钢铁产能向青岛、日照等沿海城市转移，跨界传输影响增大，也大大增加了管理难度。

（二）政策依据

《打赢蓝天保卫战三年行动计划》

《重点行业挥发性有机物综合治理方案》

《山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013-2020 年大气污染防治规划三期行动计划（2018-2020 年）》

《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》

《威海市 2019 年秋季部分行业企业错峰生产工作方案》

《开展全市镇街环境空气质量排名工作》

（三）项目目标

项目拟以提供改善威海市区及其周边地区的环境空气质量的措施为基础，利用现有的监测和数据分析技术，找出臭氧重点污染区域内包括但不限于散煤燃烧、餐饮油烟、企业废气排放、机动车尾气、过往运输车废气排放、飞行器、石油化工、包装印刷、生物质燃烧、油品及溶剂储运、建筑装修、家具制造等污染源，运用监测设备对排查的疑似污染点进行监测取证。主要针对影响威海市目前环境空气质量的因素，对污染物进行实时监测，确定监测指标以臭氧为主，辅以 NO_x、TVOC、PM_{2.5} 等相关指标。

项目拟利用各种手段的监测技术，对威海市区及周边地区环境空气质量进行大尺度的臭氧浓度分布监测，通过对臭氧监测数据的分析与可视化，综合评估大气污染物跨区域传输对威海市市区内环境空气质量的影响情况。通过对市区周边重点污染区域和疑似污染来源附近污染物浓度变化规律的分析，结合威海市区内风场的变化情况和区域监测测得的污染物浓度分布情况，得出本地主要污染来源和污染物扩散情况，提前形成操作性、针对性、有效性强的对策措施，并将监测

数据分析结果和对策措施建议以报告的形式提交给威海市生态环境局，由威海市生态环境局组织对引起臭氧数值升高的主要因素进行综合管控，达到降低臭氧污染浓度的目的。

（四）服务形式

本项目以政府购买服务的形式为威海市生态环境局提供臭氧污染监测咨询服务

（五）服务内容

数据分析服务根据监测设备所获得的威海市臭氧环境空气质量数据提供分析日报，在威海市召开环境空气质量会议，提供周报、月报等数据，内容包括以下服务数据：

序号	服务项目	服务内容
1	大尺度监测技术服务	开展生态环境问题大尺度动态监测，获得臭氧污染空间分布情况，直观描述大空间范围污染物质分布与区域传输特征，并结合立体观测数据评估外来污染贡献。提供日报
2	区域监测技术服务	区域监测信息应实时将扫描信息以报告的形式提供给市生态环境局
3		提交常规区域监测分析报告
4		提交重污染及超标天气区域监测分析报告+现场排查报告
5		重污染及超标天气大气立体网格化数据监控污染防治报告
6	移动监测技术服务	大气现场监测服务，并实时将移动监测信息提供给市生态环境局
7		大气污染来源巡查服务+污染源现场排查报告
8		对城区的大气污染情况进行例行、全面监测
9		对重点污染源的大气无组织排放进行监控

10	数据分析服务	污染源空间扩散解析、减排效果评估、污染物贡献率分析、重污染及超标天气轨迹及预测分析,提供咨询报告、日报、周报及阶段性总结报告
11		结合网格化监控数据、以及区污染防治效果,提交区大气污染治理达标报告

1. 大尺度监测技术服务

融合国内外先进卫星的高光谱观测数据, 实现威海及周边地区臭氧的逐日监测, 定量反映大区域尺度臭氧分布格局与区域传输影响, 为解析臭氧污染来源和区域综合防控提供支持。具体能力指标如下:

臭氧监测

监测内容: 对流层臭氧近地面浓度;

监测频次: 无云遮挡条件下每小时观测 1 次;

监测精度: 对流层臭氧柱浓度平均优于 70%;

服务方式: 监测专题图 (JPG)、结果数据文件 (GeoTiff) 每日 FTP 推送; 每月提供监测分析报告 (WORD)

PM2. 5 及 PM10 监测

监测内容: 近地面 PM2. 5 及 PM10 质量浓度, 空间分辨率优于 1km; 。

监测频次: 无云遮挡条件下每日观测 1 次;

监测精度: 平均精度优于 80%;

服务方式: 每日提供一次监测分析报告, 并提供相关数据产品文件。

2. 区域监测技术服务

2. 1 连续监测技术服务

获得威海市相对精准的气溶胶浓度数据和向散射数据, 运用创新性的结构测试运算法, 可进行水平、垂直扫描, 实时获得三维颗粒物

浓度信息。连续监测大气气溶胶的分布，分析气溶胶的组成结构和时空演变，获得输送监测、近地面颗粒物爆发监测、局地污染向扩散等信息。

2.2 重点源监测技术服务

针对威海市大气环境问题，微型站在省控点周边重点污染区域、重点污染源附近布设，实时监测潜在污染源的排放过程，分析其排放规律，开展 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、TVOC、CO 和 O_3 等空气质量污染物 7×24 小时在线实时监控，集成气象五参数传感器，建成覆盖重点污染区域和重点污染源的空气质量感知网络。

3. 移动监测技术服务

3.1 成分连续移动监测

采用以飞行时间质谱为原理的走航监测车，对全市重点道路和工业园区进行走航监测，发现 VOCs 污染高值点，追溯排放源头。本项服务具备如下特点：

- 1) 监测能力：理论上可同时监测 300 多种 VOCs 气体，自建图谱库已经通过验证物质有 112 种；
- 2) 高时间分辨率：可以做到每 1 秒钟对空气中 300 多种 VOCs 气体同时监测达 100 次，真正实时监测；
- 3) 高空间分辨率：可以做到每 5 厘米水平空间距离 VOCs 空间分辨率；
- 4) 续航时间长：系统节能环保，单次满电量情况下续航时间达 10h 以上；

3.2 高空瞭望视频服务

利用高空云台一体机、激光球型摄像机、IP 枪式摄像机等先进技

术，建立环境与污染源的智能感知监控网络，实现对环境与污染源的全天候 24 小时、全方位的实时监管，并设专人负责，发现问题立即截屏保存现场情况，再通过攻坚小组进行调度处理，最后采用书面形式进行备份。高空瞭望视频服务设备参数需满足要求如下：

- a) 被动式红外热成像，满足隐蔽监控需求
- b) 前端高温告警与后台联动，实现火情自动预警功能
- c) 可见光摄像机采用 (1/1.8") 高灵敏度传感器，满足超星光级监控需求
- d) 可见光摄像机采用 775mm 镜头，支持自动聚焦
- e) 120dB 光学宽动态，满足高反差场景监控需求
- f) 自适应透雾，根据雾霾严重程度，自适应调节透雾等级；支持光学透雾
- g) 支持 H.265、SVC 可伸缩视频编码算法，压缩效率更高，应用灵活
- h) 支持 1080P/60fps，运动图像更流畅
- i) 支持 AC24V 、DC24V 电源输出，支持宽压保护，容忍电压波动 $\pm 10\%$
- j) 内置智能温控、智能除雾，满足全天候应用
- k) 带精确定位的光学传感器，定位精度 ± 0.01 度
- l) 视窗采用增透、防水憎尘镀膜，有效提升监控效果
- m) 支持预置位巡航、轨迹巡航等巡航模式，实现实时监控
- n) 集成防雷、防浪涌设计
- o) 高品质密封结构，IP66 防护等级

4. 重污染及超标天气应急管控服务

当发生重污染及超标天气时，根据市污染分布情况提供重污染及

超标天气应急管控服务，协助生态环境局开展重污染及超标天气应急响应工作，分析污染来源，判断主要污染来源区域，为重污染及超标天气下的强化排污管控，减少排污总量，削减污染峰值，降低污染频次提供技术支撑。应针对重污染及超标天气指定全面、详细、科学合理可实施的应急响应具体方案，服务内容应包含但不限于以下内容：

- 1) 重污染及超标天气应急响应基础工作
- 2) 重污染及超标天气专题数据挖掘
- 3) 重污染及超标天气污染来源研判分析
- 4) 重污染及超标天气防控措施效果评估
- 5) 重污染及超标天气应急工作总结

5. 成分实验室分析

环境空气主要成分分析以手工取样为主，重点针对臭氧污染物相关的 VOCs 和 NO_x，完成本地区的时间演变规律分析，如平均日变化规律、周边化规律、逐月变化规律、及年变化规律，揭示本地区空气质量水平与大气臭氧污染状况。

分析方法应符合以下要求：

1) 取样原则

取样分析以手工取样为主，主要采样点分布于重点工业和其他污染源点源或线、面源与国控监测点位主要传输途径上，以探究污染传输路径、传输削减情况和污染变化趋势研究。以真空苏码罐采样为主要气体采集方式，采样时间根据实地预估浓度进行设计（根据监测物质种类可选取瞬时、3 小时或 12 小时等）。

2) 点位选取原则

开展手工监测的点位，一般选择在空气自动监测站点位上布设，

监测点位基于近年臭氧监测浓度水平数据，应包含城市主城区内臭氧高浓度点，点位保持相对固定；当臭氧高浓度点发生变化的时候，应考虑增加监测点位。对于臭氧污染问题突出且具备监测条件的城市或区域，点位布设包括城市上风向或对照点位、臭氧前体有机物高浓度点位、臭氧高浓度点位及城市下风向点位。当全部空气监测站点位和对照点位不能满足采样和分析条件时，应选择能代表城市臭氧浓度平均水平的部分点位和对照点位作为监测点位。气体采样需满足以下指标：

- (1) 距采样装置范围 15 m 内不应有局地污染排放源，如烟囱、车辆停放点等。
- (2) 采样装置距建筑物如房屋、墙壁等的距离至少应该是其突出高度部分的 2 倍。
- (3) 采样进气口应能自由收集到水平方向 270° 范围内的气流。
- (4) 采样装置与树木植被的距离应大于 15 m。
- (5) 采样进气口距地面的高度应距被测点下垫面 10 m 以上。

3) 监测时间与频次

臭氧浓度较高的 5~10 月（各地可根据历年臭氧浓度监测数据做适当调整，或根据管理部门要求执行），每 6d 采集一个 24h 样品（即采样当天 0:00~24:00），并根据预报选择 1~2 个典型污染过程开展每日 8 个 3h 样品（即采样日的 0:00~3:00、3:00~6:00、6:00~9:00、9:00~12:00、12:00~15:00、15:00~18:00、18:00~21:00、21:00~24:00 共计 8 个时段的样品）连续监测（或根据管理部门要求执行）。对于臭氧污染问题突出且具备监测条件的城市或区域，可根据需要增加监测频次。取样的点位在进行选取前，需要确定

威海市主要工业、生活或其他源的分布，根据其分布特点进行点、线和面源的确认，针对重点点源、线源和面源进行上下风向和源头处(或附近)的气体采集，一般选择于无明显遮挡的线性风向上，便于了解各污染源的排放和传输情况。

4) 监测项目

监测项目为反应活性较强或可能影响人类健康的组分：包括烷烃、烯烃、炔烃、芳香烃、含氧挥发性有机物、卤代烃等与非甲烷总烃。根据实际需求应至少监测 70 种物质，含 57 种原 PAMS 物质和 13 种醛、酮类物质，必要时可添加 T015 组分中 VOCs 组分与非甲烷总烃的监测。
(116 种加总量)

6. 数据分析服务

针对威海市环境质量考核情况，提供环境质量监测指标数据评估、综合分析报告和环境质量管控建议。

6.1 综合指数分析

通过对年度及月度各因子的综合指数的计算，分析出各因子的指数占比情况及贡献率对比情况，可加强对空气质量情况的评价以及数据排名应用。

6.2 污染时序分析

通过在笛卡尔系坐标上绘制查询维度内的小时空气质量等级，可以快速了解空气污染事件在时间分布上的情况。

6.3 日常达标研判

为细化污染管控工作，可对每日的控制指标进行研判，分析当日空气质量达标情况，以及对所需的管控因子及达标差距情况提供数据支持。

6.4 达标压力研判

结合数据同比分析结果，对年度任务浓度指标、国家二级标准指标、同比下降范围指标提供数据研判分析，使用户快速了解城市考核指标完成情况，以及剩余浓度的控制余量。

6.5 气象研判分析

可调取查询时间段内不同空间层次的天气分析云图及气温、风场、能见度、日照强弱的 GIS 分布图，用于辅助分析空气质量的变化成因及趋势。

6.6 优良天数达标分析

统计时间段内空气质量等级分布，首要污染物占比分布、六因子贡献率分布等关键信息的分析，可快速了解当前城市空气质量情况。

6.7 污染扩散分析

将风向玫瑰图和污染因子的浓度信息关联起来，并采用空间差值计算，绘制时间段内的污染玫瑰图，用于分析指定时间段内某因子在各个方向上的扩散趋势。

6.8 区域关联分析

将本项目监测设备所获取的数据与国、省、市控点监测设备所获取的数据进行以关联分析方式，组成监测区域，通过对区域内的数据对比分析，查找与国、省、市控点数据变化趋势相近的网格点位，明确污染来源方向。

6.9 浓度变化趋势分析

绘制重污染过程中相关污染物的浓度变化趋势及相关比值（PM_{2.5}/PM₁₀、SO₂/NO₂、O₃/NO₂）的变化图，可以初步分析区域内的颗粒物污染是粗颗粒物还是细颗粒物造成，从而定位污染来源类

型。

6.10 数据相关性分析

通过多站单因子以及单站多因子的线性拟合及非线性拟合的选择，计算其相关性，用于分析空气质量指数的影响因素。

6.11 平行坐标分析

通过数据分析技术，在平行坐标上直观展示环境空气质量数据变化趋势，并针对空气污染物浓度进行分级，达到对环境空气质量分析的要求。

6.12 区域污染评估

根据各监测点的数据，利用差值算法对整个区域进行区域污染的颜色渲染，可采用动态播放的方式演示区域污染变化过程，从而对污染的过程进行评估。

6.13 污染源影响评估

根据污染源排口的数据，利用 AERSCREEN、AERMOD、CALPUFF 等扩散模型，评估污染源对空气质量监测站点的影响。

6.14 后向轨迹分析

利用后向轨迹模式(HYSPLIT)计算重污染及超标天气时段，典型污染天气期间到达目标区域的气团后向轨迹，对气团后向轨迹进行聚类分析，并对轨迹路径进行统计分析，从而得出典型污染天气的气团影响。研究区域外部大气污染的主要来源方向，内部来源的主要集中区域网格。

6.15 PSCF 分析

PSCF 值越大表示经过此网格的气团对接受点空气质量影响概率越大。通过 PSCF 分析，得到威海市 WPSCF 值分布特征。

6.16 CWT 分析

用 CWT 分析法，结合 $W(n i j)$ 计算每个网格中轨迹的污染权重指数来反映不同轨迹的污染程度，得出高浓度贡献的潜在源区。

6.17 环境颗粒物和 VOCs 污染来源解析

通过建立源与环境空气质量之间的输入响应关系，定量解析 PM10 和 PM2.5 中城市扬尘、土壤风沙尘、建筑水泥尘、煤烟尘、机动车尾气、硫酸盐、硝酸盐、生物质尘、钢铁尘、二次有机碳（SOC）来源，从而理清各地区 PM10 和 PM2.5 主要来源，旨在持续有效的改善环境空气质量，为颗粒物污染控制提供科学依据。

6.18 环境污染来源特征分析

对不同污染来源进行污染来源特征进行分析，明确重点管控方向。

（六）空气质量改善要求

中标人服务期内，2020 年威海市臭氧、细颗粒物平均浓度达到《环境空气质量标准》（G B 3095-2012）二级标准（如标准更新按照当年最新标准执行）且同比 2019 年改善；2021 年 1-5 月份威海市臭氧、细颗粒物平均浓度同比 2020 年改善。

（七）资源要求

本项目专业技术服务人员要求不少于 30 人，驻守人员不少于 3 人、车辆不少于 1 辆来实施本项目。需派驻现场专家和项目经理，统筹项目现场实施工作。针对重点、典型污染源企业，现场工作团队进场进行产能与排污资料收集、现场监测与调研等摸排工作。

需根据当地实际情况需求聘请相关大气/环境专家对本地环境状况进行实地考察，就当地的生态环境污染情况、污染源管控、生态环境监测体系建设等相关问题进行专家答疑、评价、指导等工作。