

玉溪市生态环境局（本级）2023 年部门预算 重点领域财政项目文本公开

一、项目名称

云南省玉溪市环境空气挥发性有机物自动监测运行维护项目专项资金。

二、立项依据

依据一：2018 年 7 月 3 日国务院公开发布《打赢蓝天保卫战三年行动计划》；

依据二：国家生态环境部关于印发《2019 年地级及以上城市环境空气挥发性有机物监测方案》的通知（监测函〔2019〕11 号）；

依据三：《2018 年重点地区环境空气挥发性有机物监测方案》（环办监测函〔2017〕2024 号）；

依据四：第七次全国环境保护大会和 2012 年全国环境保护工作会议精神；

依据五：《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；

依据六：云南省生态环境厅《2022 年云南省生态环境监测工作方案》；

依据七：云南省生态环境厅关于印发《2019 年云南省地级城市环境空气挥发性有机物监测工作方案》的通知（云环通〔2019〕

83号);

依据八：《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》(HJ604-2017);

依据九：《环境空气 挥发性有机物的测定 罐采样 气相色谱-质谱法》(HJ 759-2015);

依据十：《环境空气气态污染物(SO₂、NO₂、O₃、CO)连续自动监测系统运行和质控技术规范》(HJ 818-2018 部分代替HJ/T 193-2005);

依据十一：《环境空气质量监测点位布设技术规范(试行)》(HJ 664-2013);

依据十二：《环境空气质量自动监测技术规范》(HJ/T 193-2005);

依据十三：中国环境监测总站关于印发《国家环境空气监测网环境空气挥发性有机物连续自动监测质量控制技术规定(试行)》的函(总站气函〔2019〕785号)。

三、项目实施单位

玉溪市生态环境局。

四、项目基本概况

(一) 立项依据及来源

近年来全国多个城市臭氧污染频发，特别是2019年以来省内多个城市及玉溪市中心城区已经出现了十余天臭氧轻度污染天气，而根据源解析结果，目前环境空气中臭氧污染来源主要来

自两个前体物—氮氧化物和挥发性有机物的光化学反应生成，因此防治臭氧污染首先需要开展两个前体物的监测。根据 2018 年 7 月 3 日国务院公开发布的《打赢蓝天保卫战三年行动计划》，为防治臭氧污染，国家生态环境部及时制定印发了《2019 年地级及以上城市环境空气挥发性有机物监测方案》(监测函〔2019〕11 号)，云南省生态环境厅也根据省内实际情况及时印发了《2019 年云南省地级城市环境空气挥发性有机物监测工作方案》(云环通〔2019〕83 号)。根据上级文件要求，为打赢蓝天保卫战做好臭氧污染防治工作，应在原有环境空气质量自动监测系统的基础上对臭氧生成前体物开展监测，各相关城市需在原有环境空气质量自动监测站点外城市人口密集区至少增加新建一个环境空气挥发性有机物自动监测站点，增加开展城市环境空气质量挥发性有机物的监测并配备氮氧化物、臭氧、一氧化碳、气象参数监测。按国家生态环境部和云南省生态环境厅统一部署，玉溪市须在 2020 年底前按相关要求完成挥发性有机物自动监测系统建设工作。

玉溪市环境空气挥发性有机物监测系统已完成建设，目前根据国家安排，该项目建成后由我市负责运行维护，而环境空气中挥发性有机物自动监测站点维护技术和维护费用较高，按照国家环境空气自动监测站点的维护模式，该系统建成通过公开招标方式由有资质的第三方社会化运维机构来开展运维工作。

(二) 基础条件

根据国家标准，本项目建设地点在红塔区九曲巷 29 号云南省生态环境厅驻玉溪市生态环境监测站，现已安装完成，并开机试运行。按照要求建设该系统设备的采样系统、独立的三相电力系统，并配置稳压电源、消防、恒温、避雷系统、照明系统、架设通讯线路，基础条件满足国家标准。

(三) 设备软件

设备软件保障齐全，已具备开展环境空气挥发性有机物监测的基本条件。

项目	设备参数	数量
氮氧化物分析仪	方法：化学发光法 量程：0- 0.5, 1, 2 ppm 最低检测限：0.40 ppb (60 s 平均) 零漂 (24 hour): < 0.40 ppb 跨漂 (24 hour): ±1% 满量程 精度：±0.4 ppb (500 ppb 量程) 线性：±1% 满量程 采样流量：0.6 l/min. (标准) 运行环境：15℃-35℃ 电源：220-240 VAC@50Hz 输出：数字输出	1
臭氧分析仪	方法：紫外光度法臭氧分析仪 量程：0- 5, 10, 20 ppm 最低检测限：0.50 ppb 零漂 (24 hour): < 1 ppb 跨漂 (24 hour): < 1% 满量 程 精度：± 1ppb 线性：±1% 满量程 采样流量：1~3 l/min. (标准) 运行环境：20℃-30℃ 电源：220-240 VAC@50Hz 输出：数字输出	1
一氧化碳分析仪	方法：气体过滤相关法 量程：0- 5, 10, 20 ppm 最低检测限：0.04 ppm 零漂 (24 hour): < 0.1 ppm 跨漂 (24 hour): ±1% 满 量程 精度：± 0.1ppm 线性：±1% 满量程 采样流量：1 l/min. (标准) 运行环境：20℃-30℃ 电源：220-240 VAC@50Hz 输 出：数字输出	1
气象仪	五参数气象仪 风速： 量程：0-100mph 0-45m/s 启动风速：1.0mph 0.45m/s 准确度：±0.25mph 或 1.5%F.S. ±0.1m/s 或 1.5%F.S. 运行温度：-50—70℃ 风向： 量程：0-360° 启动风速：1.0mph 0.45m/s 准确度：±5° 运行温度：-50—70℃ 温度： 温度：-50℃~+50℃ 准确度：±0.1℃ 湿度： 量程：0-100%RH 准确度：0-10% ±3% 10-90% ±2%	1

项目	设备参数	数量
	90-100%±3% 运行温度：-20—60℃ 大气压： 量程：600-1100hPa 分辨率：0.1hPa 运行温度：-40—55℃ 准确度：±0.35hPa @20℃ ±1.0hPa(全量程) 长时间稳定性：±1.0hPa/y	
能见度监测仪	方法：39~51° 角前散射，脉冲红外光 监测量程：0-20KM 光源：中心波长 0.88μm 光源带宽：0.08μm 脉冲频率：2000Hz 监测参数：能见度（气象视觉距离） 天气：雾，霾，烟，沙尘，细雨，雨，雪 准确性：<10%最大值（准确度 2%，重复性 3%） 检测样品体积：400CM ³ 数据输出间隔：10~300 秒（可选） 输出：模拟输出 0~10V 电源：9-36VDC(可选配交流适配器) 运行环境：温度-30℃~50℃，湿度 0~100%，防护等级 IP65	1
VOCs组分气质联用自动监测系统	通用技术参数 安装方式：标准 19” 机柜 尺寸：1500mm 宽 x2100mm 高 x900mm 深 电源要求：220VAC±10%，50-60Hz, 最大功率 10000W 操作温度：0℃-40℃，5-85%无凝结 分析方法：气相色谱质谱结合氢火焰离子化检测器 分析组分：PAMS,TO-15, 13 种醛酮类 VOCs, 或其他需要监测的 VOCs 进样方式：在线预浓缩-热脱附进样技术 测量范围：0-50,500ppb 可调 系统最低检测限：C2-C5 碳氢化合物：≤0.02ppb（丙烯）；C6-C12 碳氢化合物：≤0.01ppb（苯）； 卤代烃类 VOCs：≤0.01ppb（四氯化碳）；含氧（氮）类 VOCs：≤0.2ppb（丙酮）；硫化物类 VOCs： ≤0.01（二硫化碳） 测量周期：≤60min 采样流量及控制：0-120ml/min, MFC, ≤±1.5% F.S 采样体积：0-2000ml（可调） 气体采样预浓缩-热脱附部分 1、冷阱解析温度范围：50-375℃；控制精度为 1℃，脱附时间：1-999.9 min；控制精度为 0.1 min； 半导体冷冻富集模式，低温温度范围：-20+50℃，控制精度为 1℃； 2、电子制冷聚焦冷阱，无需液体制冷剂，要求冷阱加热迅速，脱附效率高，冷阱更换方便等；冷阱 升温速度≥99.5℃/s； 3、采样流速：0-120ml/min，采样时间：0.1-99.9min 4、冷冻富集和高温解析采用两个独立的温控模块，可分别设置为富集温度和解析温度，以保证瞬时 解析； 5、所有加热区和脱附管加热采用安全的低电压模式，所有加热供电电压需要低于人体安全电压。 6、最小脱附流量：对高分辨毛细管气相色谱，无柱头聚焦时最小脱附流量 2 mL/min；有柱头聚焦 时最小脱附流量 1 mL/min；	1

项目	设备参数	数量
	<p>7、最高温度保持时间 0-999.9 min；控制精度为 0.1 min； 阀的温度范围 50-200 ℃；</p> <p>8、界面控制软件要求采用 Windows 操作系统，控制软件能实时监测仪器运行状态。</p> <p>9、系统具有在线自动稀释校准仪，可以同时连接三种标气(PAMS,TO-15,醛酮)与一瓶内标物(依照国家相应标准)，对 4 瓶标气进行动态混合。混合过程中，每一瓶气体可以单独设置稀释比例和浓度，通过一次进样，同时分析和标定所有组分，方便现场标定，提高工作效率。</p> <p>10、进样方式多元化，除了在线直接进样，还具有采用苏码罐，气袋或吸附管进样功能，方便与实验室的方法进行比对。</p> <p>11、为保证空气中醛酮类样品无凝结并避免传输管路断裂，采样预浓缩系统到气质联用仪样品传输管路采用金属惰性化加热保温管，并可通过软件直接设置控制温度，最高可设置温度不低于 300℃。</p> <p>12、为避免样品残留，提供不小于 3 米的大气采样总管到样品预浓缩系统样品传输加热管，并可通过软件直接设置控制温度，最高可设置温度不低于 300℃。</p> <p>冷冻除水部分</p> <p>1：冷冻除水系统需设置合适的温度，既可以有效除去样品中的水分，同时对易挥发有机物、极性化合物有很好的保留，提高检测结果的准确性和检测灵敏度。</p> <p>2：在线冷阱进样后，可加热反吹除水冷阱，减少交叉污染。</p> <p>3：除水系统和采样预浓缩系统以及气质联用仪为同一品牌，保证了系统控制的兼容性和稳定性以及售后服务的统一性。</p> <p>4：除水系统与样品预浓缩系统集成在一台仪器内，充分减小样品传输管路对样品的影响。</p> <p>气相色谱部分</p> <p>1 保留时间重现性：<0.0008min，峰面积重现性：<0.7% RSD</p> <p>2 柱温箱操作温度范围：室温以上 3℃到 450℃，温度控制精度：0.1℃</p> <p>3 程序升温：32 阶 / 33 平台，最高升温速率：125℃ / min，温度稳定性：0.01℃/1℃</p> <p>4 柱温箱冷却时间：从 450℃降温至 50℃，小于 4min（室温 22° C）</p> <p>5 气路控制：全程高精度 EPC 控制，压力范围：0~1000kPa，精度：0.001psi</p> <p>6. 分流不分流进样口：进样口即时联接模块设计，用户可随时更换进样口模块，最高操作温度：400℃，最大分流比：12500:1</p> <p>质谱部分</p> <p>1 质量范围：1.2 - 1100amu</p> <p>2 扫描速度：20000 u/s</p> <p>3 分辨率：全质量范围内单位质量分辨</p> <p>4 质量分析器采用全金属钨主四极杆，惰性，均一无镀层设计，可打磨可清洗。</p> <p>5SIM 模式，采集速率≥240 scans/sec；全扫描模式（扫描范围≥125u），采集速率≥97 scans/sec。</p> <p>6 灵敏度(使用 He 气做载气)：EI 全扫描,1 pg/μL 八氟萘 进样 1μL,扫描范围 50-300u, S/N ≥ 1200:1 (mass 272, RMS),检测器系统：新一代离散型电子倍增器和静电计，最大线性输出电流 68 μA，提供宽达 8 个数量级的线性动态范围。</p> <p>7 一体化的离子源部件设计，包括推斥极、离子盒和透镜组，离子源整体拆卸无需停泵卸真空。</p> <p>8 无镀层的惰性材料，离子源独立加热控制，温度可到 350℃；减少维护，增加运行时间。</p> <p>9 提供独立于源加热板的单独透镜加热板，对透镜与离子光学通道进行额外的温度控制，防止复杂基</p>	

项目	设备参数	数量
	<p>质对离子光学部件的污染。</p> <p>10 可调的气质接口温度最高 400℃，可有效的将化合物，包括高沸点化合物从 GC 传递到质谱仪。</p> <p>11 在离子源和四极杆之间配备 S 型弯曲的离子轨道，S 型离子通道采用离轴式光学设计以提升低浓度检测定量，S 型离子通道同时能够保护主四极杆不受污染。</p> <p>12 真空系统：空气冷却的高真空大抽速分子涡轮泵：分子涡轮泵抽速为 300L/s(He)，前级机械泵抽速为 3.3 m³/h</p> <p>13 谱库：NIST11 谱库。</p> <p>软件与控制部分</p> <p>1 内置系统控制软件，自动完成采样、分析和周期性校准/系统响应测量，可实现系统 7x24 自动无人运行与自动校准，老化等功能。</p> <p>2 提供全扫描、选择离子扫描和全扫描/选择离子扫描交替扫描 (>100 组)。可对每段扫描的扫描速度、扫描范围、离子极性、棒状图或轮廓图的采集、发射电流、检测器增益，指定调谐文件进行控制。</p> <p>3 支持如下扫描模式：全扫 (FS)，特征离子扫描(SIM),定时-选择离子扫描 (t-SIM)，可进行全扫描 (FS)、选择离子扫描 (SIM)、全扫/选择离子扫描同时进行 (FS/SIM)、定时-选择离子扫描(t-SIM)、全扫/定时-选择离子扫描同时进行 (FS/t-SIM)。</p> <p>4 具有 AutoSIM 和 t-SIM 功能 (即根据全扫描自动生成 SIM 定量离子和保留时间的方法，并根据每个分析物的保留时间自动分配以该化合物保留时间为中心的 SIM 片段采集方法)。</p> <p>5 智能调谐模式，可以自动根据仪器状态自动选择调谐模式，且自带仪器调谐诊断工具。</p> <p>6 数据处理系统：智能/自动/手动调谐、数据采集、数据检索、分析结果报告、定量分析及谱库检索功能。</p> <p>7 可远程参数设定、编辑及结果处理等操作。</p> <p>8 自诊断报警功能。</p> <p>9 软件除提供基于 RS485 的 MODBUS 协议，还支持基于 RS232,TCP/IP 等其他数据传输方式，以满足不同平台的数据采集要求。需要支持同时自动生成 excel 结果文件和 txt 文件等，并支持自定义文件格式。</p> <p>10 通过手机 APP 客户端，运维人员在授权后可以远程查看样品预浓缩仪、样品传输管路、气质联用仪等仪器的基本状态，并自动提供报警信息。运维人员也可以远程运行停止/启动/关机等基本动作。后台 log 文件可实时记录远程操作的所有动作。</p> <p>通讯</p> <p>通讯接口：RS485,RS232,Ethernetx2,无线网络(可选),USBx3,VGA 扩展,3G/4G 网络远程诊断 (选配),0-1V 模拟信号 (选配),4-20mA 模拟信号 (选配)</p>	
城市照相系统	照相像素:不小于 1000 万像素,制式:光学制式,可定时拍照并将监测结果打印在照片上上传至指定服务器保存	1
采样系统	配套采样系统、机架、管路及阀门等	1
质控系统	<p>动态稀释校准仪 (高精度型):</p> <p>1 控制方式:通过网口连接到分析仪系统,可最多执行 20 点自动校准或检验,用户可以通过触摸屏,选择预先设置的 6 种稀释比例,快速调节气体输出浓度。</p>	1

项目	设备参数	数量
	<p>2 气路材料：FEP,FKM,VITON,惰性化不锈钢管。</p> <p>3 标气流量范围：0-10sccm（标配），0-20/50/100sccm(可选)。</p> <p>4 稀释气流量范围：0-2slpm(标配)，0-5/10slpm(可选)。</p> <p>5 最大稀释比：≥1:2000。</p> <p>6 流量计准确性：±1%读数或±0.5%满量程(20%-80%满量程范围)。</p> <p>7 流量计重复性：±1%读数或±0.5%满量程(20%-80%满量程范围)。</p> <p>8 输入标气数量：标配 1 路，最多 5 路（选配）。</p> <p>9 标气输出口：标配 1 路，最多 2 路（选配）。</p> <p>10 通讯方式：EthernetX1；RS232/RS485。</p> <p>11 电源要求：220-240 VAC@50/60Hz。</p> <p>标气及阀门： 316 不锈钢制造表面减压阀；双级压力调节；响应时间：3 分钟内要达到 90%F.S.；输入压力表量程：满足 0~25MPa；输出压力表量程：满足 0~0.6MPa；可实现完全关断和密闭。VOCs、NO、CO 标气及阀门</p> <p>日常巡检及维修维护： 全年 365 天巡检监控、每季度大修维护、故障设备维修及耗材更换</p>	
数据采集传输系统	<p>数采软件系统控制处理基本要求</p> <p>1 采样富集装置、进样装置、色谱分析仪、校准仪等均由一个软件控制。</p> <p>2 具有中英文操作界面，可互相切换。</p> <p>3 可实现用户多级管理与控制，针对不同级别用户，赋予运行维护、查看方法、更改参数、查看图谱、修改校准曲线等不同的权限，防止现场误操作带来的数据失效。</p> <p>4 具有保留时间自动锁定和智能图谱匹配功能，可自动纠正长期运行过程后保留时间的偏移，减小维护工作量。</p> <p>5 具备远程操作功能，实现远程运行停止/启动/关机等基本动作。</p> <p>6 日志文件可实时记录远程操作的所有动作。</p> <p>7 可按国标要求设置自动运行仪器质控序列，并自动打印质控报告，报告中至少包含所有组分的重复性、最小检出限、残留测试、各组分线性结果、关键组分分离度(对应国标)、运行参数等相关内容。</p> <p>8 分析仪其他功能要求：图形界面显示实时工作状态，自诊断报警，数据导出支持支持 EXCEL，CSV，TXT 等格式。</p>	1

(四) 运行维护

目前根据国家安排，该项目由我市负责运行维护，而环境空气中挥发性有机物自动监测站点维护技术和维护费用较高，计划参考国家环境空气自动监测站点的维护模式，该系统建成通过公开招标方式由有资质的第三方社会化运维机构来开展运维工作。

五、项目实施内容

（一）服务范围

1. 服务内容主要包括：所有监测仪器、质控设备、数据采集与传输设备、辅助设备基础设施的日常维护、质量控制、故障维修、年度检修、检定等工作，必须接受用户方的质控检查和考核，确保各项监测仪器正常稳定运行。涉及站点迁移的，监测仪器、辅助设备的拆卸、安装、调试等具体工作由双方协调解决。

2. 监测设备和辅助设施：主要包括监测仪器、质控设备和辅助设备设施三部分。其中，监测仪器和质控设备包括挥发性有机物在线气相色谱-质谱分析系统（GC-MS 分析仪）、零气发生器、动态校准仪；辅助设备设施包括采样系统、数据采集与传输软硬件、钢瓶气等。

3. 监测项目：PAMS，TO-15，13 种醛酮类 VOCs，及其他需要监测的 VOCs 共计 116 种组份。

4. 监测频次及数据传输：监测工作方式为 24 小时不间断连续自动监测，采用一点多发方式，通过有线网络向中心平台实时上传监测数据，上传数据包括各监测设备的实时监测分钟值、小时值等。

（二）运维技术指标

1. 运维单位须至少配备 1 套必要的质量控制设备；

2. 运维单位应以技术支持机构为单位配备专用仪器维修工具（包括便携式电脑、万用表、远程数据查询系统等）、通讯调

试工具（包括各种硬件接口线、改线工具、接口调试软件及常用零部件等）。

（三）运行维护工作目标

运维单位必须建立完善的运行维护工作规范与质量管理体系，确保提供及时、准确、有效的监测数据，自动监测系统的运行质量应达到以下指标：

1. 数据获取率达到 80.00%（以小时值计）以上；
2. 数据质控合格率达到 80.00%以上；
3. 数据有效率不低于 85.00%（监测仪器校准、停电和设备故障，以及其他不可抗力除外）。

（四）运维工作要求

运维单位应遵守有关管理部门关于自动监测系统运行管理的各项规定，如运维期间上级管理部门出台新的自动监测运行管理规定，则运维工作按照要求随之执行最新规定。

1. 运维工作一般要求

（1）保持站房内部环境清洁，布置整齐，各仪器设备干净整洁，设备标识清楚；

（2）检查供电、电话及网络通讯的情况，保证系统的正常运行；

（3）查看空调正常工作，仪器运行温度保持在 25℃左右，站房内温度日波动范围小于 5℃，相对湿度保持在 85.00%RH 以下；

(4) 指派专人维护，设备固定牢固，门窗关闭良好，人走关门，非工作人员未经许可不得入内；

(5) 定期检查消防和安全设施；

(6) 每次维护后做好系统运行维护记录；

(7) 进行维护时，应规范操作，注意安全，防止意外发生。

2. 每日工作内容

(1) 每天上午和下午两次远程查看自动监测数据并形成记录，分析监测数据，对站点运行情况进行远程诊断和运行管理；

(2) 判断系统数据采集与传输情况；

(3) 发现运行数据有异常值时，应立即通知主管单位，在每日 6 时至 23 时出现的故障，应在 1 小时内电话响应，8 小时内到达故障现场，72 小时内解决故障（通信线路、电力线路故障除外，但应及时与相关部门联系积极解决）；

(4) 根据仪器分析数据判断仪器运行情况；

(5) 故障报警信号判断现场状况；

(6) 检查数据是否及时上传至采购人，发现数据掉线及时恢复；

(7) 完成对前一日各监测点位原始小时值的审核，并提交小时值审核结果。数据审核报送工作应于每日上午 9 时前完成，报告的格式按甲方要求完成。

3. 每周工作内容

(1) 每周至少巡视站房 1 次（根据自动监测系统运行手册

增加), 查看空气自动监测标准站设备是否齐备, 无丢失和损坏; 检查接地线路是否可靠, 排风排气装置工作是否正常, 标准气钢瓶阀门是否漏气, 标准气的消耗情况;

(2) 检查采样和排气管路是否有漏气或堵塞现象, 各分析仪器采样流量是否正常;

(3) 检查各分析仪器的运行状况和工作参数, 判断是否正常, 如有异常情况及时处理, 保证仪器运行正常;

(4) 对分析仪进行跨度检查, 如果漂移超过国家相关规范要求, 需要进行校准;

(5) 检查外部环境是否正常, 有没有对测定结果或运行环境存在明显影响的污染源;

(6) 检查电路系统和通讯系统, 保证系统供电正常, 电压稳定;

(7) 检查通讯系统, 保证与远程监控中心的连接正常, 数据传输正常;

(8) 在冬、夏季节应注意室内外温差, 若温差较大, 应及时改变站房温度或对采样总管采取适当的控制措施, 防止冷凝现象;

(9) 检查站房的安全设施, 做好防火防盗工作。

4. 每月工作内容

(1) 显示数据和数据采集仪之间的一致性进行检查;

(2) 数据进行备份。

5. 每季度工作内容

对采样总管清洁并检漏，清洗采样风机（根据自动监测系统运行手册增加）。

6. 每半年工作内容

- （1）对动态校准仪流量进行多点检查，必要时校准；
- （2）更换零气源净化剂和氧化剂，对零气性能进行检查。

7. 每年工作内容

对所有的仪器进行预防性维护，按说明书的要求更换备件，更换所有泵组件。

8. 质控要求（根据监测函〔2019〕11号附件6“VOCs组分指标自动监测质量保证与质控要求”制定）

（1）色谱质控要求

开展 VOCs 空白及标点检查，如 20.00%的化合物标点浓度偏差大于 20.00%，需重新建立标准曲线（至少五个点），标准曲线的相关系数应满足 $R \geq 0.99$ ；每个目标化合物空白响应值应小于 0.20nmol/mol，所有目标化合物空白总响应值应小于 2.00nmol/mol；

（2）每周开展全部目标化合物的保留时间检查，确保每个目标化合物定性正确；

（3）每周开展 VOCs 空白检查，每个目标化合物空白值应小于 0.20nmol/mol，所有目标化合物空白总响应值应小于 2.00nmol/mol；

(4) 每周开展高浓度残留检查，通 20.00 nmol/mol 标准物质，立即采集零气，采集 1 个循环的零气后，要求每个目标化合物响应小于 0.40nmol/mol；

(5) 每周开展采样流量检查，采样流量（或体积）与设定值误差超过±10.00%时，要检查气路，对流量（或体积）进行校正；

(6) 每月应开展多点线性检查，标准曲线的相关系数应满足 $R \geq 0.99$ 。

9. 其他要求

(1) 量值溯源要求

中标方在每个自动监测系统需配备标准气体，所使用的标准气体须为国家环保部标样所或国家标物中心等机构生产的有证标准物质，新购标准气体应做验证实验，形成验证报告。另外，在用标准气体当钢瓶压力低于 500.00PSI 时，标准需要进行重新验证；当钢瓶压力低于 150.00PSI(1.00MPa)时，标准停止使用。标准气体必须在有效期内使用。

中标方应每年将空气自动监测标准站所用的流量传感器、温度传感器、气压传感器等设备溯源到标准设备，每半年对空气自动监测标准站所用的零气发生器进行核查，性能指标应符合要求。

(2) 日常质量控制要求

分析仪在以下情况下需进行校准和再校准：

①安装时；

- ②移动位置时；
- ③进行可能影响校准结果的维修或维护后；
- ④分析仪暂停工作一段时间后；
- ⑤有迹象表明分析仪工作不正常或校准结果出现变化；
- ⑥达到国家规范或本招标文件要求的校准周期或校准要求的。

（3）异常数据的审核与检验

中标方应对监测数据异常值进行分析，查明原因，如属于系统或仪器故障，应在 24 小时内处理并上报采购人。投标单位须在投标文件中说明异常数据处理的方法。

（4）质量控制资料整理

各种技术与质量文件均保持现行有效，可根据管理需要进行调整或修订，巡检记录、维修记录、日常检查与监督抽查等质量保证与质量控制记录均须按要求进行填写，每年进行整理归档。

10. 运维单位应建立自动监测站维护档案

将监测设备的运行过程和运行事件进行详细记录，并进行归档管理。日常运维中使用的相关记录表格，应根据采购人要求统一制定并使用。日常运维中使用运行管理相关记录至少应包括：自动监测系统运行维护、质量控制、故障及异常处理等记录表：

- （1）分析仪校准检查记录；
- （2）气相色谱监测仪校准检查记录；
- （3）气相色谱仪器设备维修记录表；

- (4) 气相色谱备品备件管理记录表；
- (5) 气相色谱站主要消耗材料使用登记表；
- (6) 气相色谱校准表格；
- (7) 空气自动监测室内外环境记录；
- (8) 标准物质使用记录；
- (9) 空气自动监测系统仪器资料保管清单。

11. 日常运维其他相关要求

(1) 更换的气态污染物监测仪器所用滤膜，必须为聚四氟乙烯材质；

(2) 应及时制定每月工作计划，并严格按计划执行，若有变更应及时通知采购人；

(3) 应每月 5 日前，将上月各类记录表格交给采购人，用于运维质量考核，报告的格式按甲方要求完成；

(4) 对于因洪水、地震、飓风、台风、站房外部火灾、爆炸、恐怖袭击、武装冲突、蓄意破坏、通信线路或电力线路故障等不可抗力所造成的仪器损坏导致的仪器报废，运维单位要先行提供备机开展监测，并及时报告采购人，采购人视情况决定重新购置监测仪器，或者继续使用备机，继续使用备机的，采购人将支付相关费用。

12. 系统设备维修要求

(1) 运行维修工作界定

中标方负责系统所有设备和仪器的维护、维修和部件更换，

并将维修费用计算在运维报价中。

（2）设备维修质量控制要求

监测仪器被修复后，当其检测性能受到影响时，需要进行检验，采用标气测定等方法进行。

仪器大修后（更换设备测试关键部件），应按顺序进行漂移实验（量程漂移）、准确度实验、多点线性实验，并提交相应报告。

（五）监督管理及考核办法

1. 监督管理

（1）运维单位应承担监测数据的保密责任（签订保密协议），不得利用本项目的数据、档案或有关资料对外开展技术交流、业务联系、数据交换或其它工商业活动等。

（2）运维期间出现调整数据、修改参数、改动设备、弄虚作假等违规行为的，采购人有权进行处罚。

（3）供应商承诺如维护点位发生变更（如点位调整，更换等），维护地点也相应进行调整，维护内容不变。

（4）运维期间，运维单位应按安全生产有关规定，建立安全生产制度，切实消除安全隐患。

2. 考核办法

对运维单位绩效每季度按照以上要求考核一次。考核采取单站考核的方式，主要包括单个站点运行部分：包括数据质控合格

率、运维任务完成率、异常情况处理率、数据获取率和数据有效性等以上内容。

六、资金安排情况

云南省玉溪市城市环境空气挥发性有机物自动监测系统运行维护项目资金明细表。

项目预算资金明细表

系统模块	项目	单价(万元)	数量	总价(万元)	备注
非甲烷总烃(系统一期)	高纯氮气 40L	0.165	8	1.32	日常运行、维护、维修、零备件更换、质量保证、数据审核和校准质控、标气、所有人员工资、专用工具、车辆、保险、税费等
	甲烷(50ppm)/丙烷(50ppm)混合标气 4L	0.43	1	0.43	
	巡检监控服务	0.026	52	1.35	
	维修、监测设备耗材及零配件更换	5.80	1	5.80	
	数据审核	0.012	365	4.38	
	数据质控	0.008	365	2.92	
挥发性有机物组分监测(系统二期)	巡检、维修服务(含站房及辅助设施)	1.84	1	1.84	目前,省级暂未要求上报组分监测数据,考虑经费因素,参照VOCs手工监测要求,监测频次确定为每月监测一周。
	维修、监测设备耗材及零配件更换	5.95	1	5.95	
	He气(带减压阀)	0.32	1	0.32	
	PAMS标气	1.25	1	1.25	
	USEPATO-15标气,65组分,1L	2.00	1	2.00	
	12种醛酮物质(不含甲醛),1L	2.00	1	2.00	
	内标气(1-氯-1-溴甲烷,氯苯-D5,1-溴-4-氟苯,1,4-二氟苯,8L,氮气,1ppmV)	0.38	1	0.38	
NO标气	0.06	1	0.06		
合计				30.00	

七、目实施计划

目前根据国家安排,该项目由我市负责运行维护,而环境空气中挥发性有机物自动监测站点维护技术和维护费用较高,计划参考国家环境空气自动监测站点的维护模式,该系统建成通过公开招标方式由有资质的第三方社会化运维机构来开展运维工作。

该项目为一次性付款项目，付款时间为 2023 年 10 月份。

八、项目实施成效

项目实施后，我市有环境空气挥发性有机物监测能力，环境空气自动监测能力将得到较大提高，可以有力支撑国家空气监测网的建设，更好地为落实《打赢蓝天保卫战三年行动计划》工作和环境管理提供服务。同时，项目实施有利于提高环境空气质量自动监测能力，能及时、准确地反映市辖区内环境空气挥发性有机物情况，对于有效控制臭氧污染、加快建立先进的环境监测预警体系、建立健全环境监测质量管理制度、加强人才培养和队伍建设有积极的促进作用。