

采购需求及技术规格要求

一、采购设备清单：

序号	采购项目	采购单位	采购数量	项目概算
1	大气环境立体探测实验研究空气站监测设备及运维服务采购项目	中国科学院合肥物质科学研究院	1批	821万

二、技术参数：

1.采购项目内容和数量

大气环境立体探测实验研究空气站监测设备及运维服务采购项目包括的产品设备、运维服务、数据接入。

产品设备包括 SO₂ 分析仪、O₃ 分析仪、NO/NO₂/NO_x 分析仪、CO 分析仪、PM_{2.5} 自动监测仪、PM₁₀ 自动监测仪、采样系统、气体标定系统、数采系统、子站站房、颗粒物采样器、采样苏玛罐、CH₄ 分析仪、PM_{2.5} 采样器、地面方舱、激光降水测量仪、水汽/CO₂ 分析仪、温度脉动仪、粒径谱仪、能见度仪、气体质量流量校准仪、视频监控系统。

运维服务包括运维服务内容、服务质量、服务质控。

数据接入是指把设备监测数据接入到数据中心。

产品设备和运维服务清单一栏表

设备编号	类型	设备名称	用途	单位	数量	备注
1	环境因子观测及配套	SO ₂ 分析仪	测量大气 SO ₂	台	5	▲核心产品
2		O ₃ 分析仪	测量大气 O ₃	台	5	▲核心产品
3		NO/NO ₂ /NO _x 分析仪	测量大气 NO/NO ₂ /NO _x	台	5	▲核心产品
4		CO 分析仪	测量大气 CO	台	5	▲核心产品
5		PM _{2.5} 自动监测仪	测量大气 PM _{2.5}	台	5	▲核心产品
6		PM ₁₀ 自动监测仪	测量大气 PM ₁₀	台	5	▲核心产品
7		采样系统	颗粒物和气体采样进样	套	5	
8		气体标定系统(含动态校准仪、零气发生器)	气体标定	套	4	

9		数采系统	数据采集硬件和软件	套	4	
10		子站站房		套	3	
11	气溶胶采样	颗粒物采样器	中流量颗粒物采样器	台	2	
12	VOC 采样	采样苏玛罐	VOC 采样	个	6	
13	CH ₄ 浓度测定	CH ₄ 分析仪	测量 CH ₄ 浓度	台	1	
14	超级站设备	PM _{2.5} 采样器		台	1	
15		地面方舱		台	2	
16		激光降水测量仪	降水天气现象的实时观测	台	1	
17	涡动系统	水汽/CO ₂ 分析仪	涡动系统中风参数测量以及涡动系统中水汽和二氧化碳测量	台	1	
18	湍流测量	温度脉动仪	温度测量	台	7	
19	气溶胶物理要素	粒径谱仪	颗粒物粒径和数浓度监测	台	4	
20	能见度测量	能见度仪	大气消光参数	台	4	
21	气体质量流量校准	气体质量流量校准仪	用于气体流量校准	台	1	
22	视频监控系统	视频监控系统（含高清摄像头 4 个、传输线缆、监控操作台 1 组、视频存储服务 1 套、监视器 1 台）	用于高空、高清视频监控	套	1	
23	运维服务			年	2	

2.产品设备技术参数及要求

▲设备编号 1 - SO₂分析仪

- 1、设备用途：用于环境空气中二氧化硫浓度的监测；
- 2、配置要求：含过滤滤膜等；
- 3、技术参数：

(1) 分析方法：紫外荧光法

- (2) 量程：0-10,20,50,100,500ppb 或更多可选量程，具有量程自动切换功能
- (3) 零点噪声：≤1ppb
- (4) 量程噪声：≤5ppb
- (5) 最低检出限：≤2ppb
- (6) 示值误差：≤±2%F.S.
- (7) 20%量程精密度：≤5ppb
- (8) 80%量程精密度：≤10ppb
- (9) 24h 零点漂移：<±5ppb
- (10) 24h20%量程漂移：≤±5ppb
- (11) 24h80%量程漂移：≤±10ppb
- (12) 响应时间：≤300 秒
- (13) ★电压稳定性：≤±0.2%F.S.
- (14) 流量稳定性：≤±5%
- (15) 环境温度变化影响：≤1ppb/°C
- (16) 干扰成分影响：≤±4%F.S. (H₂O)、≤±4%F.S. (甲苯)
- (17) 采样口和校准口浓度偏差：≤1%
- (18) 7d 零点漂移：≤±10ppb
- (19) 7d 量程漂移：≤±20ppb
- (20) 平均故障天数：≥7d
- (21) 操作界面：全中文彩色触摸屏显示，可实时显示浓度数据曲线；（提供产品图片作证）
- (22) 要求仪器稳定可靠，通过生态环境部（原环境保护部）监测仪器设备质量监督检验中心的适用性测试，提供证书复印件。

▲设备编号 2 - 臭氧分析仪

- 1、设备用途：用于环境空气中臭氧浓度的监测
- 2、配置要求：含过滤滤膜等
- 3、技术参数：
 - (1) 分析方法：紫外吸收法
 - (2) 量程：0-500ppb 或更多可选量程，具有量程自动切换功能
 - (3) 零点噪声：≤1ppb
 - (4) 量程噪声：≤5ppb
 - (5) 最低检出限：≤2ppb
 - (6) 示值误差：≤±4%F.S
 - (7) ★20%量程精密度：≤0.5ppb
 - (8) 80%量程精密度：≤10ppb
 - (9) ★响应时间：≤30s（从 0 上升到 90%满量程）
 - (10) 平均故障间隔天数：≥7d
 - (12) 操作界面：全中文彩色触摸屏显示，可实时显示浓度数据曲线；（提供产品图片佐证）
 - (13) 要求仪器稳定可靠，通过生态环境部（原环境保护部）监测仪器设备质量监督检验中心的适用性测试，提供证书复印件。

▲设备编号 3 - NO/NO₂/NO_x分析仪

- 1、设备用途：用于环境空气中氮氧化物浓度的监测；
- 2、配置要求：含过滤滤膜等；

3、技术参数：

- (1) 分析方法：化学发光法
- (2) 量程：0-10,20,50,100,200ppb 或更多可选量程，具有量程自动切换功能
- (3) 零点噪声： $\leq 1\text{ppb}$
- (4) 量程噪声： $\leq 5\text{ppb}$
- (5) 最低检出限： $\leq 2\text{ppb}$
- (6) 示值误差： $\leq \pm 2\% \text{F.S.}$
- (7) 20%量程精密度： $\leq 5\text{ppb}$
- (8) 80%量程精密度： $\leq 10\text{ppb}$
- (9) 24h 零点漂移： $\leq \pm 1\text{ppb}$
- (10) 24h20%量程漂移： $\leq \pm 5\text{ppb}$
- (11) 24h80%量程漂移： $\leq \pm 10\text{ppb}$
- (12) ★响应时间： ≤ 60 秒（从 0 上升到 90%满量程）
- (13) ★电压稳定性： $\leq \pm 0.2\% \text{F.S.}$
- (14) 流量稳定性： $\leq \pm 5\%$
- (15) ★环境温度变化影响： $< 0.5\text{ppb}$
- (16) 干扰成分影响： $< \pm 0.1\% \text{F.S.} (\text{H}_2\text{O})$ 、 $< \pm 0.1\% \text{F.S.} (\text{NH}_3)$ 、 $< \pm 0.1\% \text{F.S.} (\text{O}_3)$ 、 $< \pm 0.1\% \text{F.S.} (\text{SO}_2)$
- (17) 平均故障间隔天数： $\geq 7\text{d}$
- (18) 操作界面：全中文彩色触摸屏显示，可实时显示浓度数据曲线；（提供产品图片佐证）
- (19) 要求仪器稳定可靠，通过生态环境部（原环境保护部）监测仪器设备质量监督检验中心的适用性测试，提供证书复印件。

▲设备编号 4 - 一氧化碳分析仪

1、设备用途：用于环境空气中一氧化碳浓度的监测

2、配置要求：含过滤滤膜等

3、技术参数：

- (1) 分析方法：红外吸收相关法（气体滤光相关法）
- (2) 量程：0-50ppm 或更多可选量程，具有量程自动切换功能
- (3) 零点噪声： $\leq 0.25\text{ppm}$
- (4) 量程噪声： $\leq 1\text{ppm}$
- (5) 最低检出限： $\leq 0.5\text{ppm}$
- (6) 示值误差： $\leq \pm 2\% \text{F.S.}$
- (7) 20%量程精密度： $\leq 0.5\text{ppm}$
- (8) 80%量程精密度： $\leq 0.5\text{ppm}$
- (9) ★响应时间： $\leq 30\text{s}$ （从 0 上升到 90%满量程）
- (10) 平均故障间隔天数： $\geq 7\text{d}$
- (11) ★干扰成分影响： $< \pm 0.1\% \text{F.S.} (\text{H}_2\text{O})$ 、 $< \pm 0.1\% \text{F.S.} (\text{CO}_2)$
- (12) 操作界面：全中文彩色触摸屏显示，可实时显示浓度数据曲线；（提供产品图片佐证）
- (13) 要求仪器稳定可靠，通过生态环境部（原环境保护部）监测仪器设备质量监督检验中心的适用性测试，提供证书复印件。

▲设备编号 5 - PM_{2.5}自动监测仪

1、设备用途：用于环境空气中 PM_{2.5} 浓度的监测；

2、配置要求：含主机、切割头、采样滤膜等；

3、技术参数：

- (1) 测量范围：(0~1) 或 (0~10) mg/m³；
- (2) 50%切割粒径：2.5μm±0.2μm 空气动力学直径；
- (3) 最小显示单位：0.1ug/m³；
- (4) 采样流量偏差：≤±2.5% 设定流量/24h；
- (5) ★平行性：≤±10%；
- (6) 测量精度：斜率 1±0.15，截距±10μg/m³，相关系数≥0.93；
- (7) 校准膜重现性：≤±1%；
- (8) 输出信号：模拟信号或数字信号；
- (9) 工作电压：AC220V±10%、50Hz；
- (10) 工作环境温度：0℃—40℃；
- (11) 分析方法：基于β射线加动态加热系统方法，用于连续监测环境空气中的颗粒物(PM_{2.5})；
- (12) 安全性：对于β射线方法的仪器，需符合我国生态环境部门对含放射源设备使用的相关管理要求。
- (13) 操作界面：全中文界面、彩色触摸屏显示；(投标时提供产品图片佐证)
- (14) 要求仪器稳定可靠，通过生态环境部(原环境保护部)监测仪器设备质量监督检验中心的适用性测试，提供证书复印件。

▲设备编号 6 - PM₁₀ 自动监测仪

1、设备用途：用于环境空气中 PM₁₀ 浓度的监测；

2、配置要求：含主机、切割头、采样滤膜等；

3、技术参数：

- (1) 测量范围：(0~1) 或 (0~10) mg/m³；
- (2) 50%切割粒径：10μm±0.5μm 空气动力学直径；
- (3) 最小显示单位：0.1ug/m³；
- (4) 采样流量偏差：≤±3% 设定流量/24h；
- (5) 平行性：≤±7%；
- (6) 测量精度：斜率 1±0.15，截距 0±10μg/m³，相关系数：≥0.95；
- (7) 校准膜重现性：≤±1%；
- (8) ★电压变化稳定性：≤±0.5%；
- (9) 输出信号：模拟信号或数字信号；
- (10) 工作电压：AC220V±10%、50Hz；
- (11) 工作环境温度：0℃—40℃；
- (12) 分析方法：基于β射线加动态加热系统方法，用于连续监测环境空气中的颗粒物(PM₁₀)；
- (13) 安全性：对于β射线方法的仪器，需符合我国生态环境部门对含放射源设备使用的相关管理要求。
- (14) 操作界面：全中文界面、彩色触摸屏显示；(投标时提供产品图片佐证)
- (15) 要求仪器稳定可靠、精度高，通过生态环境部(原环境保护部)监测仪器设备质量监督检验中心的适用性测试，提供证书复印件。

设备编号 7 - 采样系统

1、设备用途：用于 SO₂、NO₂、CO、O₃、PM_{2.5}、PM₁₀ 分析仪等设备所必要配备的采样系统

2、配置要求：协调监测设备形成完整的工作良好系统

3、技术参数:

(1) 采样总管高度房顶高于 1.2 米, 房内管有保温装置, 防止管壁结露, 温度一般设在 40-60°C, 内管有一组采样接头, 可以连接采样管。鼓风机保证样气在管路停留时间不会超过 4 秒。做好安装法兰的防水和防渗漏。

(2) 采样头防止雨水和粗大的颗粒物落入总管, 同时避免鸟类、小动物和大型昆虫进入总管。采样头的设计保证采样气流不受风向影响, 稳定进入总管。

(3) 采样总管: 总管内径范围在 1.5-15cm, 采样总管内的气流保持层流状态, 采样气体在总管内的滞留时间小于 20s。

设备编号 8 - 气体标定系统

动态校准仪:

1、设备用途: 用于环境空气污染物分析仪的校准

2、配置要求: 能够与分析仪协调形成的工作良好的系统

3、技术参数:

(1) 能依据外接标准气体种类提供精确浓度的标准气体输出, 完成大气自动监测分析仪器的零点、跨度、精密度及多点校准工作;

(2) 具备数字输出接口 (不少于 2 个), 将动态校准仪的动作传输至工控机;

(3) 数字输入: 输入可以开始/停止校准序列;

(4) 响应时间: 60s;

(5) 流量线性误差: $\leq \pm 1\%$;

(6) 稀释比率: 标准 100:1~1000:1 (可变);

(7) 标气流量计量程: 0~100 毫升/分钟;

(8) 零气流量计量程: ≥ 10 升/分钟;

(9) 质量流量控制器最佳工作范围能够满足低浓度标气需要;

(10) 自动计算稀释气流量或稀释比;

(11) 标气接口: 3 个或以上;

(12) ★臭氧发生准确度: $\leq \pm 1\%$;

(13) 臭氧发生器输出范围: 0.1-6ppm;

(14) 配备臭氧光度计;

(15) 具备中文界面, 菜单结构, 大屏幕液晶显示, 操作方便;

(16) 仪器可在流量、压力等参数不正常时自动产生报警。

零气发生器:

1、设备用途: 作为稀释校准仪器的零气源;

2、配置要求: 能够与分析仪协调形成的工作良好的系统;

3、技术参数:

(1) 压力: 10~30psi

(2) 零气的纯度: $\text{SO}_2 \leq 0.1\text{ppb}$ 、 $\text{NO} \leq 0.1\text{ppb}$ 、 $\text{NO}_2 \leq 0.1\text{ppb}$ 、 $\text{H}_2\text{S} \leq 0.1\text{ppb}$ 、 $\text{NH}_3 \leq 0.1\text{ppb}$ 、 $\text{CO} \leq 0.02\text{ppm}$ 、 $\text{O}_3 \leq 0.4\text{ppb}$

(3) 输出流量: 输出压力 30PSI@10L/min

(4) 结露点: $< -15^\circ\text{C}$

(5) 进气口位于室外, 零气通过空气压力调节器控制, 保证输出压力稳定;

(6) CPU 进行自动控制, 具有来电自动启动功能, 具备压力箱释放;

(7) 零气发生器应配置冷凝水排放装置。

设备编号 9 - 数采系统

1、硬件技术参数：

- (1) 机箱：工业级 4U 机箱
- (2) CPU：Intel I5-2400，四核，3.1GHz 或以上
- (3) 硬盘：1TB 或以上
- (4) 内存：8G 或以上
- (5) 端口：具备至少 10 个 COM 口，2 个 RJ45 网口
- (6) 鼠标/键盘：含常规的鼠标与键盘
- (7) 电源：标准 PS2 ATX 工业电源
- (8) 操作系统：预装正版 Windows 7 或以上中文版
- (9) 显示器：19 英寸

2、软件技术参数：

- (1) 数据采集通过多个 RS232/485 能与子站所有监测仪器，获取实时监测数据及每台仪器的各项状态参数，能够实现对动态校准仪的远程控制；
- (2) 数据采集传输能够对接省、市环境监测站空气在线监测管理平台，并支持省级国家平台数据联网，以及后续要求的国家级平台联网；
- (3) 支持污染因子数据采集、视图展示、报表功能、实时数据曲线显示、设备状态、仪器远程质控、数据多点上报等功能；
- (4) 支持新设备的即插即用，自动识别设备接入模式并提示用户对设备进行配置和等级；
- (5) 由用户根据需要设定采集速率：如每 1 秒，5 秒，10 秒，30 秒或 60 秒采集 1 次；
- (6) 可设定每个参数的报警阈值与报警方式；
- (7) 计算和统计报表功能，可由用户根据需要设定统计时间间隔：1 分钟至 60 分钟；在设定时间间隔内对数据的统计方式：平均值、最大值、最小值、峰值、最后值、累加值、计算值、风速与风向平均值和统计值等；
- (8) 现场可动态显示系统的实时状态，实时数据，历史报表和历史报警；
- (9) 数据采集显示的监测资料对应的监测时间应与监测仪显示的时间一致；
- (10) 数据采集应对每个非正常监测数据（如校准数据、异常数据等）作数据标识，并作为监测数据的补充信息与监测数据同时存储和上传；
- (11) 数据采集应可储存一年以上的小时平均值及分钟值，同时支持相应时间发生的有关校准、事件记录的保存和查询；
- (12) 测量数据及实时状态的查询功能，按需要进行各种方式的数据查询；
- (13) 数据查询功能，不仅能够查询一定时间段的历史数据，而且能够查询小时均值、日均值、月均值，并且配有图形曲线显示，便于用户了解各个参数随时间的变化趋势；
- (14) 数据的导入、导出功能，能够将一定时间段的历史数据通过格式转换，转换为通用格式，并能利用 USB 接口方式进行导出，将此数据导入到中心站软件，实现数据的转存；
- (15) 开机自动运行功能，当停电或仪器重新启动后，无需要人工操作，数据采集仪软件能够自动运行；
- (16) 数据采集具有断点续传功能，当通讯出现故障后，下次恢复通讯时能够判断数据断点，并从该处继续上传；
- (17) 通讯系统采用光纤通讯方式，同时具备支持 ADSL 通讯功能，作为备用数据传输方式；
- (18) 具有远程显示现场工作状态、仪器设备故障自动报警、异常值自动报警，并能将报警

信号自动发送至各级监测中心站；

(19) 对仪器实现远程控制，支持的操作至少包括：仪器校准、状态设置、仪器重启或复位等；

(20) 通讯协议支持 HJ660-2013 国家相关技术规范要求。

设备编号 10 - 子站站房

1、技术参数：

(1) 工作条件：站房应满足在环境温度：-20℃-40℃；相对湿度：不大于 85%；大气压：80kPa-106kPa；能在供电电压：AC (220±22) V，(50±1) Hz 条件下正常运行。

(2) 内部净使用面积不小于 1m²，净高度不小于 1.2m，站房材料采用 70cm 厚性能稳定的新型树脂基复合保温材料，使机舱的保温、隔热效果能满足节能减排的需求。监测机舱设置单开门，为满足日常门禁管理需要，配置指纹密码门禁装置；机舱内部配置固定机架、仪器导轨，以及相应的减振设施，可有效减少振动对仪器设备工作间的影响；机舱顶部配置采样管。机舱整体使用年限不低于 20 年。

(3) 应配置配电箱，总功率不大于 1.5KW，AC220V 供电，应能够远程监控机舱用电情况，配有漏电保护装置，空调、数据传输装置和仪器应分别配置独立开关，机舱内应配置电源插座，满足仪器的使用。

(4) 应配置空调设备，具有来电自启功能，使机舱内温度保持在 25±5℃，湿度保持在 85% 以内。配置温湿度传感器，可以远程实时掌握机舱内温湿度状况。还应该配置节能照明灯，满足日常需要；配置通风散热装置，并且做好防雨进入站房内的措施。空调进风和排风端的空气流动，不能影响站房内颗粒物和气体监测仪器的采样准确性。

(5) 为满足日常安防需要，配置指纹密码门禁装置，方便运维管理。

(6) 机舱应配置防雷措施，所有电气设备有良好的接地，电气接地电阻小于 4Ω，仪表接电阻小于 1Ω。

(7) 机舱应配置采样管装置，采用不锈钢 316 材质，内表面镀有铁氟龙光滑材料、管件密封装置。采样管上提供不少于 4 个支管，满足采样要求的抽风机及保温系统。

(8) 应配置有支持 4G 网络传输的数据监控装置，用于满足空气质量自动监测微站实时采集机舱内工作环境数据以及监测仪器数据。

设备编号 11 - 颗粒物采样器

1、设备用途：使用滤膜称重法捕集环境空气中的总悬浮微粒(TSP)或可吸入微粒(PM₁₀)或细颗粒物(PM_{2.5} 选配)。

2、主机技术参数：

(1) 采样流量：(80-120) L/min、分辨率 0.1 L/min、精度：不超过±2%

(2) 采样时间：99h59min 内任意设置

(3) 流量计前温度：(-55-125) °C

(4) 流量重复性：≤2%

(5) 流量稳定性：≤5%

(6) 大气压：(50-130) kPa

(7) 负载能力：100L/min 流量时，可克服阻力 9kPa

(8) 数据存储：≥9999 组

(9) 仪器噪音：≤62dB(A)

(10) 功耗：<120W

3、采样头技术参数:

- (1) TSP 采集粒度: $<100\mu\text{m}$
- (2) PM_{10} 切割特性: $\text{Da}50=(10\pm 0.5)\mu\text{m}\sigma_g=1.5\pm 0.1$
- (3) $\text{PM}_{2.5}$ 切割特性: $\text{Da}50=(2.5\pm 0.2)\mu\text{m}\sigma_g=1.2\pm 0.1$
- (4) 进气口尺寸偏差: $\leq\pm 2\%$
- (5) 入口速度: 0.3m/s
- (6) 有效滤膜直径: $\phi 80\text{mm}$
- (7) 连接头: $\text{M}20\times 1.5$

设备编号 12 - 采样苏玛罐

1、设备用途: 适用于大体积环境空气中 VOCs 采样, 有效防止罐体对 VOCs 的吸附, 保证数据真实可靠。

2、技术参数:

- (1) 规格类型: 6L, 惰硅气体采样罐, 316 不锈钢;
- (2) 电解抛光技术, 硅烷化处理;
- (3) 适用于低含量水平无活性硫 (5-20ppb), TO-14A, TO-15 等化合物收集;
- (4) 配套惰性阀门;
- (5) 采用不锈钢膜片转接口, 用于金属对金属密封。

设备编号 13 - CH_4 分析仪

1、设备用途:

用于测量大气中甲烷浓度, 通过在线连续采样测定空气中甲烷的实时数据, 并能集中采集、处理、存储和输出。

2、配置要求:

FID 检测器: 高精度和高稳定性; 不锈钢采样环; 分子筛填充柱; 内置分析仪专用工控机和色谱软件; 内置自动校准阀;

3、技术参数:

- (1) 检测原理: 气相色谱-氢火焰离子化检测法(GC-FID 法)
- (2) 监测因子: 甲烷、非甲烷总烃
- (3) 测量量程: 0-50,100,200,500,1000,2000,5000ppm (其他量程可定制)
- (4) 最低检出限: 0.05ppm
- (5) 测量周期: $<1\text{min}$ (非甲烷总烃)
- (6) 重复性: $\leq 3\%$
- (7) 零点漂移: $\pm 5\%FS/7$ 天
- (8) 量程漂移: $\pm 5\%FS/7$ 天
- (9) 信号输出: $4\sim 20\text{mA}$, RS485
- (10) 校准功能: 具有自动校准和手动校准功能; 单点、多点校准等多种校准方式。
- (11) 检查功能: 具有质量控制点自动校验, 即检查仪器灵敏度和检查零点、满度的功能; 包含仪器自动校验点以及系统自动校验点。
- (12) 色谱柱带放置于高温烘箱中, 保障柱子的可靠性, 消除其他物质的干扰。内置采样装置, 精确定量抽样; 采样管线带有自动反吹功能, 保障采样管中无样品残留问题。

设备编号 14 - $\text{PM}_{2.5}$ 采样器

1、设备用途:

用于采集空气中的 PM₁₀、PM_{2.5} 颗粒物，能同时满足对环境空气中质量浓度、无机阴离子、无机元素、有机碳及有机物分类和颗粒物分散度分析的采样需求。

符合标准：

《HJ 618-2011 环境空气 PM₁₀ 和 PM_{2.5} 的测定重量法》；

《HJ 656-2013 环境空气颗粒物（PM_{2.5}）手工监测方法（重量法）技术规范》；

《HJ 93-2013 环境空气颗粒物（PM₁₀ 和 PM_{2.5}）采样器技术要求和检验方法》。

2、功能要求：

（1）配备 EPA 标准 PM₁₀ 采样头、PM_{2.5} 切割器；

（2）操作模式多样化，不仅可触摸屏操作菜单使用，也可以通过仅需旋转按钮旋转即可完成所有的菜单设置，实现触控和旋转按钮双操作系统控制模式，简单方便易维护；

（3）选用进口原装无碳刷抽气泵，噪声小，负载能力强，可满足特氟隆、聚丙烯等高阻力滤膜（φ47mm）长时间的采样；

（4）采样过程中实时显示环境温度、湿度、大气压，并可以用实时曲线图的方式显现更为直观。

（5）通过 U 盘进行数据储存、系统数据储存和软件升级；

（6）采样器内配置高精度 GPRS 无线传输模块，实现数据的无线传输及在地图上精准定位采样设备的地理位置，为设备的地理分布及远程监控提供保障；

（7）设备采用便携式设计，并预留接口可升级配备滤膜自动转换装置（AFC）组成分体式滤膜自动更换采样系统，自动识别，无需点对点设置（需提供升级后自动换膜采样器产品的图片和文字介绍）；

3、配置要求：

采样器主机 1 台，美式 PM₁₀ 采样头 1 套，PM_{2.5} 切割器 1 套，滤膜夹 1 个，转接头 1 个，U 盘 1 个，机箱门钥匙 2 把，电子版使用说明书 1 份。

4、技术参数：

（1）流量范围：1m³/h 至 3.5m³/h，可调；

（2）额定流量：16.67L/min（1.0m³/h）；

（3）流量精度：24 小时内偏差 < 2%；

（4）负载能力：流量在 1.0m³/h 时，阻力 ≥ 50Kpa；

（5）采样时间：1min 至 999h，可调；

（6）数据储存：>1000000 组（5 分钟一组）；

（7）滤膜直径：47mm

（8）噪音：<50dBA；

（9）工作温度：-30 至 +50℃；

（10）工作湿度：0 至 100%RH；

（11）防护等级：IP55；

（12）整机重量：<20Kg。

设备编号 15 - 地面方舱

1、技术参数：

（1）遵循标准：GJB6109-2007 军用方舱通用规范

（2）工作温度：-20℃~45℃

（3）贮存温度：-25℃~55℃

（4）箱体内部保持温度：20℃~28℃

（5）相对湿度：≤90%RH，无冷凝（需加配除湿装置）

- (6) 防护等级: IP65
- (7) 淋雨: 门窗关闭、方舱能经受 6mm/min、历时 1h 的淋雨试验
- (8) 尺寸: 外形尺寸: 8000mm×3000mm×2600mm, 不含天窗及空调外机架; 内部尺寸: 7900mm×2900mm×2200mm。(可根据运输限高限宽情况及现场实际情况定制化修改尺寸)
- (9) 方舱外观要求及标识: 整体外观为指定颜色, 根据要求喷涂标识。

设备编号 16 - 激光降水现象仪器

1、技术参数:

- (1) 天气现象识别类型: 毛毛雨、雨、雪、雨夹雪、霰、冰雹等
- (2) 降水量: 0~99.99mm
- (3) 降水强度: 0~499.99mm/h
- (4) 降水强度测量精度: ≤5% (雨) ≤10% (雪)
- (5) 激光波长: 785nm
- (6) 采样区域面积: 42cm²
- (7) 降水粒子粒径测量范围: 0.15-10mm
- (8) 降水粒子下落速度测量范围: 0.2-20m/s
- (9) 响应时间: 60 秒
- (10) 防护: IP65
- (11) 工作温度: -30°C~55°C
- (12) 供电: AC220V/50HZ
- (13) 尺寸及重量: 尺寸不超过 30x30x40cm, 重量不超过 30kg
- (14) ★含标定套件, 标定降水粒子范围: 0.15-10mm; 下落速度测量范围: 0.2-20m/s

设备编号 17 - 水汽/CO₂分析仪

1、技术参数:

- (1) 测量原理: TDLAS 技术
- (2) 测量气体种类: H₂O, CO₂ (支持其它测量气体定制)
- (3) 供电电压: 12V-36V, <2A
- (4) 测量范围: H₂O 脉动仪: 0-5%
- (5) CO₂ 脉动仪: 0-2000ppm
- (6) ★测量频率: 1-100Hz
- (7) 测量精度:
 - H₂O 脉动仪: 8.17ppm@100Hz、3.25ppm@10Hz
 - CO₂ 脉动仪: 0.40ppm@100Hz、0.13ppm@10Hz
- (8) 数据传输方式: RS485 (可支持 Modbus 协议), Ethernet (可支持 JSON 协议), TF 卡存储 (最大可支持 64G)
- (9) 工作环境: 风速: 小于 15m/s; 工作温度: (-20~+50) °C;
- (10) 环境湿度: (0~85%) RH, 无冷凝; 大气压: 70KPa~106KPa

设备编号 18 - 温度脉动仪

1、技术参数:

- (1) 测量范围: 10^{^(-18)}~10^{^(-12)}m^{^(-2/3)}
- (2) ★频率响应范围: 0.1~30Hz
- (3) ★系统噪声: 小于 0.002°C

(4) 测量范围: $10^{-12} \sim 10^{-19} \text{m}^{-2/3}$

设备编号 19 - 粒径谱仪

1、技术参数:

- (1) 测量参数: PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 和 PM_{10}
- (2) 测量范围: $0 \sim 5000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (PM); 粒径 $0.4 \sim 25 \mu\text{m}$, 通道数: 21;
- (3) 时间分辨率 (直方图周期): 2s~60s 可调
- (4) 采样流量: 1.1 升/分钟
- (5) 最大的粒子计数率: 10000 颗粒/秒
- (6) 工作环境: $-10 \sim 50^\circ\text{C}$ (温度); 0~90% RH (湿度)
- (7) 电源: 市电 (220V, 50Hz) / 太阳能供电 (12V)
- (8) 通讯接口: RS-232 串口/GPRS/3G/4G 无线传输
- (9) 温湿度测量范围: $-10 \sim 60^\circ\text{C}$, 0~100%RH

设备编号 20 - 能见度仪

1、技术参数:

- (1) ★气象光学能见度 MOR 的测量范围: 10-50km
- (2) 测量精度指标:
 - + 10 % (10 ... 10 0000 m)
 - + 20 % (10 km ... 20 km)
- (3) LED 光源: 785nm
- (4) 前向散射角: 33°
- (5) ★数据更新时间: 10~60s 可调
- (6) 工作温度: ($-45 \sim +50$) $^\circ\text{C}$
- (7) 工作湿度: (0~100) %RH
- (8) 大气压力: 450~1060hPa
- (9) 抗风能力: $\leq 60 \text{m/s}$
- (10) 防护等级: IP65
- (11) 无故障运行时间 MTBF(Q1) : 大于 10000 小时。
- (12) ★含标定套件, 可进行多个测量点 (大于 3 个) 标定。

设备编号 21 - 气体质量流量校准仪

1、技术参数:

稀释系统指标:

- (1) 流量测量精度: 满量程的 $\pm 1\%$
- (2) 流量控制再现性: 满量程的 $\pm 0.2\%$
- (3) 流量测量的线性: 满量程的 $\pm 0.5\%$
- (4) 零气的流量范围: 0-10SLPM, 可选 0-20SLPM, 0-5SLPM
- (5) 钢瓶气的流量范围: 0-100mL/min, 可选 0-50mL/min 或 0-200mL/min
- (6) 零气源要求: 10SLPM@30psi, 可选 20SLPM@30psi
- (7) 钢瓶气体输入口: 4
- (8) 零气体输入口: 1
- (9) 反应时间 $T_{98} < 60$ 秒

臭氧发生器指标:

- (1) 最高输出: 6ppmLPM
- (2) 最低输出: 100ppbLPM

臭氧光度计模块指标:

- (1) 量程: 100ppb-10ppm
- (2) 精度: 1.0ppb
- (3) 线性: 读数的 1.0%
- (4) 升降时间: <20s 光度计响应
- (5) 响应时间: $T_{95} < 180s$
- (6) 零点漂移: <1.0ppb/24 小时
- (7) 跨度漂移: <1%/24 小时, <2%/7 天

设备编号 22 - 视频监控系统

高清摄像头:

1、技术参数:

- (1) 数字变倍 16 倍 光学变倍 23 倍
- (2) 信噪比 >52dB
- (3) 镜头焦距 4.8 mm~110 mm,
- (4) 视场角 57.6°~2.7° (广角~望远)
- (5) 云台功能转角 水平范围 360° 垂直范围 -15°-90°(自动翻转)
- (6) 水平键控速度: 0.1°-160°/s,
- (7) 视频最大图像尺寸 1920 × 1080
- (8) 主码流帧率分辨率 50 Hz
- (9) 视频压缩标准 H.265,H.264,MJPEG

传输线缆:

1、技术参数:

- (1) 线缆类型: 6 类双绞线

监控操作台:

1、技术参数:

- (1) 接口: 通讯接口 1 个,
- (2) 网口: RJ45 100M/1000M 自适应以太网接口,
- (3) 音频: 输出 1 个,
- (4) 显示: 7 英寸 TFT LCD 触控屏, 800*480 显示分辨率,
- (5) 操作杆: 3D 操作杆,
- (6) 功率: 15W,
- (7) 额定电源: DC12V
- (8) 工作温度: -10°-+55°
- (9) 工作湿度: 10%-90%,

视频存储服务:

1、技术参数:

- (1) 存储容量: 48TB
- (2) MTBF: 100 万小时

监视器:

1、技术参数:

- (1) 显示尺寸: 24 英寸

(2) 数据接口: VGA、HDMI

3. 运维服务

(1) 产品设备售后服务及质保要求

本项目要求仪器设备质保期为 2 年, 质保期内仪器设备发生非人为的质量故障, 中标方需在 24 小时内提供可靠的解决方案, 满足监测数据正常及时上传。

(2) 运维服务质量要求

依据《国家环境空气质量监测城市自动监测站运行管理暂行规定》(中国环境监测总站) 中标人必须建立有完善运维体系, 提供完整的系统运行维护方案, 包含日常运行维护方案、质控方案等。根据项目需求配置相应运维人员、车辆等, 中标人应遵守关于运维空气站管理的各项规定。

① 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, 空气站的运行质量应高于《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 中规定的污染物浓度数据有效性最低要求。

② 数据获取率 $\geq 90\%$ (以小时值计);

③ 质控抽检合格率 $\geq 80\%$ (以小时值计);

④ 运维任务率 100% (以小时值计);

⑤ 异常情况处理率 100%。

(3) 运维服务配置要求

应在运维区域设立技术支持机构, 配备运维人员、巡检车辆、运维设备、备机等。

(4) 运维服务内容要求

空气监测站的日常运行维护、设备维护保养及维修;

空气监测站的日常质量管理、安全管理;

空气监测站监测数据的日常审核、上报;

空气监测站站房的场地检查、供电检查和通讯检查;

如发现参数异常, 立即采取现场排除或更换备用机等措施, 确保系统正常运行;

当仪器出现故障不能及时修复时及出现损坏报废不能修复时, 应在 24 小时之内使用备机开展监测, 并同时报告业主单位;

空气监测站通讯及数据采集系统的维护及维修, 保障通讯正常;

其他相关辅助设施的维护、保养、维修。

(5) 运维服务质控要求

运维机构应按照《环境空气质量自动监测技术规范》要求, 建立具体质量保证和质量控制体系, 制定相应质控措施。运维单位需认真落实质量管理制度, 做好相应记录。所用的标准气体须为国家环保部标样所或国家标物中心生产或认可的有证标准物质, 标准气体必须在有效期内使用; 对需要检定和校准的仪器设备按要求定期开展检定和校准工作; 各种技术与质量文件均保持现行有效, 巡检记录、维修记录、日常检查与监督检查等质量保证与质量控制记录均须按要求进行填写。

4. 数据接入

本项目的监测设备数据需要接入到“大气环境立体探测实验研究数据分析平台”, 需要

投标人提供数据接入到数据中心的技术和服务方案。（“大气环境立体探测实验研究数据分析平台”项目详情，请在中国政府采购网 <http://htgs.ccgp.gov.cn/> 查询；项目名称：大气环境立体探测实验研究数据分析平台；项目编号：20AT0319906830）