

招标内容

一、招标内容及技术要求

分类及数量	设备
环境空气自动监测系统 (核心产品)	PM10 分析仪
	PM2. 5 分析仪
	S02 分析仪
	NOX 分析仪
	C0 分析仪
	03 分析仪
	臭氧校准仪
	零气发生器
	动态校准仪
	VPN
	工控机
	标准气体及减压阀（S02、N0、C0）
	数据采集与传输系统及视频监控设施
	环境空气挥发性有机物（VOCs）分析仪
	动态校准仪
	零气发生器
	氢气发生器
	采样系统
	标准气体
主要温室气体自动监测系统	甲烷-非甲烷总烃自动监测仪
	CO ₂ 自动监测仪
	N ₂ O 自动监测仪
	温室气体质控设备及标气耗材
道路交通声自动监测系统	环境噪声自动监测仪（含自动校准系统）
	车流量自动计数分类统计系统

	交流供电系统、数据采集与传输系统
其他监测设备	气象 5 参数
	多波段紫外辐射仪
配套基础设施	站房
	基础配套设施（机柜，机架，电力，安防，照明，空调）
设备运维	运维备件、耗材更换等

一、环境空气自动监测系统(1 套)

1. PM10 分析仪

①设备用途：用于空气中 PM10 浓度的监测

②配置要求：含切割头、采样滤膜等

③技术参数：

分析方法： β 射线加动态加热系统方法或 β 射线加动态加热系统联用光散射方法或微量震荡天平加膜动态测量系统方法，用于实时连续监测环境空气中的颗粒物（PM10），可设秒数据、分钟数据

量程：（0~1、0~10） mg/m³

采样流量：16.7±2.5% L/min

最低检测限：1 μg/m³ （24 小时平均值）

测量周期：30min~1h（可设）

平行性：≤7%

存储：内置存储器，能够存储不少于 180 天的数据

仪器发生故障时，仪器的数字输出量不得误导使用者的判断（如不得以量程内特定浓度数值来表征仪器异常状态）

测量方式：连续在线

质量浓度平均时间：60-3600 秒和 24 小时

数据输出速率：每 1 秒

数字输出信号：RS232/485 数字接口；数字接口至少 2 个（分别用于本地数采仪接口、VPN 实时传输、智能维护、质控系统接口）

模拟输出信号：DC 0~1.0V、0~5.0V、0~10.0V、0~20mA

符合行业标准的采样头和切割器；采样系统密封，与站房联接具有法兰或其他型式多级防渗水连接；与站房外联接的法兰必须为耐磨腐蚀和坚固不锈钢制造通过国家级技术认证或国家同等技术认证。

安全性：对于 β 射线方法的仪器，须符合我国环境保护部门对含放射源设备使用的相关管理要求

2. PM2.5 分析仪

①设备用途：用于空气中 PM2.5 浓度的监测

②配置要求：含切割头、采样滤膜等

③技术参数：

分析方法： β 射线加动态加热系统方法或 β 射线加动态加热系统联用光散射方法或微量震荡天平加膜动态测量系统方法，用于连续监测环境空气中的颗粒物（PM2.5），可设秒数据、分钟数据

量程：软件可调量程（0~1、0~10） mg/m³

最低检测限：2 μ g/m³ （24 小时平均值）

显示分辨率 $\leq$ 1 μ g/m³

精度： $\pm$ 5 μ g/m³ （24 小时）以内

平行性： $\leq$ 15%

存储：内置存储器，能够存储不少于 180 天的数据

仪器发生故障时，仪器的数字输出量不得误导使用者的判断（如不得以量程内特定浓度数值来表征仪器异常状态）

测量方式：连续在线

质量浓度平均时间：60~3600 秒和 24 小时

数据输出速率：每 1 秒

测量周期：30min~1h（可设）

长时间平均：1024 小时

采样系统：旋风式采样头符合行业标准的采样头和切割器；采样系统密封，与站房联接具有法兰或其他型式多级防渗水连接；与站房外联接的法兰必须为耐磨腐蚀和坚固不锈钢制造

对于 β 射线加动态加热系统方法或 β 射线加动态加热系统联用光散射方法：
采样管具备温度动态调整，能够保持受测量气流的湿度相对稳定在合适测量水平，
最大限度减少对颗粒物测量的影响

采样流量：16.7 $\pm$ 2.5% L/min

运行环境：-30 $\sim$ 50 $^{\circ}$ C

数字输出信号：RS232/485 数字接口；数字接口至少 2 个（分别用于本地数
采仪接口、VPN 实时传输、智能维护、质控系统接口）

模拟输出信号：DC 0 $\sim$ 1.0V、0 $\sim$ 5.0V、0 $\sim$ 10.0V、0 $\sim$ 20mA

3. SO₂ 分析仪

①设备用途：用于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：

分析方法：紫外荧光法

量程：0-0.05，0.1，0.2，0.5，1，2，5，10，20，50，100 ppm 或更多可
选量程，具有量程自动切换功能

最低检测限：0.5ppb（60 秒平均时间）

精度：读数的 1%满量程

重现性：<2%

零漂（24 小时）：<1.0ppb

跨漂（24 小时）： $\pm$ 1.0%F.S.

响应时间：小于 180 秒（从 0 上升到 90%满量程）

诊断功能：仪器有自诊断及报警功能

噪声：0.5ppb RMS（设置 60 秒时间）

电源要求：220 $\pm$ 10%VAC, 50Hz

模拟输出信号：DC 0 $\sim$ 1.0V、0 $\sim$ 5.0V、0 $\sim$ 10.0V、0-20mA

数字输出信号：RS232/485 数字接口；数字接口至少 2 个（分别用于本地数
采仪、VPN 实时传输和智能维护和质控系统接口）

数据存储功能：独立内存，支持参数存储，可存储超过 100 天的 15 分钟均
值数据自动备份功能

校准：能够具有自动校零、校跨（紫外荧光法），显示仪器的操作状态和远距离诊断

4. NOX 分析仪

①设备用途：用于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：

分析方法：化学发光法

量程：0~10、0~20、0~50、0~100、0~500ppb 或更多可选量程，具有量程自动切换功能

最低检测限：0.40ppb（设置 60 秒时间）

零漂（24 小时）：≤0.5ppb

跨漂（24 小时）：±2%满量程

线性：±1%满量程

转换功率：≥96%

重现性：1%读数

响应时间：小于 180 秒（从 0 上升到 90%满量程）

诊断功能：仪器有自诊断及报警功能

电源要求：220±10%VAC, 50Hz

模拟输出信号：DC 0~1.0V、0~5.0V、0~10.0V、0~20mA

数字输出信号：RS232/485 数字接口；数字接口至少 2 个（分别用于本地数采仪接口、VPN 实时传输、智能维护、质控系统接口）

数据存储功能：独立内存，支持参数存储，可存储超过 100 天的 15 分钟均值数据自动备份功能

校准：能够具有自动校零、校跨（化学发光法），显示仪器的操作状态和远距离诊断

5. CO 分析仪

①设备用途：用于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：

分析方法：红外吸收相关法（气体滤光相关法）

量程：0-1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500, 1000, 2000, 5000 ppm

等更多可选量程，具有量程自动切换功能

最低检测限：0.1ppm

零点漂移（24 小时）： $\leq \pm 100\text{ppb}$

跨漂（24 小时）： $\pm 1\%$ 满量程

重现性：100ppb 或读数的 1%

线性： $\pm 1\%$ 满量程

响应时间：小于 180 秒（从 0 上升到 90%满量程）

诊断功能：仪器有自诊断及报警功能

电源要求：220 $\pm$ 10%VAC, 50Hz

模拟输出信号：DC 0~1.0V、0~5.0V、0~10.0V、0~20mA

数字输出信号：RS232/485 数字接口；数字接口至少 2 个（分别用于本地数采仪接口、VPN 实时传输、智能维护、质控系统接口）

数据存储功能：独立内存，支持参数存储，可存储超过 100 天的 15 分钟均值数据自动备份功能

校准：能够具有自动校零、校跨，显示仪器的操作状态和远距离诊断

6. 03 分析仪

①设备用途：用于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：

分析方法：紫外光度法、

量程：0-0.05, 0.1, 0.2, 0.5, 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200 ppm 等

更多可选量程，具有量程自动切换功能

最低检测限：0.5ppb

重现性：1%满量程或 1ppb

线性： $\pm 1\%$ 满量程

零漂（24 小时）： $\leq 2\text{ppb}$

跨漂（24 小时）： $\pm 1\%$ 满量程

响应时间：<300 秒（从 0 上升到 90%满量程）

诊断功能：仪器有自诊断及报警功能

电源要求：220±10%VAC, 50Hz

模拟输出信号：DC 0~1.0V、0~5.0V、0~10.0V、0~20mA

数字输出信号：RS232/485 数字接口；数字接口至少 2 个（分别用于本地数采仪接口、VPN 实时传输、智能维护、质控系统接口）

数据存储功能：独立内存，支持参数存储，可存储超过 100 天的 15 分钟均值数据自动备份功能

校准：能够具有自动校零、校跨，显示仪器的操作状态和远距离诊断

所有接头材质为 TEFLON

通过国家级技术认证或国家同等技术认证。

臭氧发生准确度：±2%

臭氧发生器输出范围在 5 L/min 时：0.05~1ppm

7. 臭氧校准仪

方法：紫外光度法

量程：0~5.0 ppm

零点噪音：0.6 ppb

最低检测限：1.0ppb

响应时间：20 秒

精度：1.0 ppb

线性：±1% 满量程

采样流速：1-3 L/min

运行温度：0° C-45 ° C

输出：RS232/RS485

臭氧发生器响应：3 分钟至最终值的 98%

O₃分析仪不限于紫外吸收法仪器，同样接受符合《环境空气臭氧的自动测定化学发光法》（HJ 1225-2021）的仪器。

8. 零气发生器

用途：做为稀释校准仪器的零气源

压力：10~30psi

零气的纯度：

$\text{SO}_2 \leq 0.5 \text{ppb}$ ； $\text{NO}_x \leq 0.5 \text{ppb}$ ； $\text{CO} \leq 0.02 \text{ppm}$ ； $\text{O}_3 \leq 0.5 \text{ppb}$ 配置高温炉

9. 动态气体校准仪

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：能够与站点的环境空气污染物分析仪协调形成的工作良好的系统

③技术参数：

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

流量计准确度：±1%满量程

质量流量测量重现性：±2%满量程

质量流量控制器最佳工作范围能够满足低浓度标准气需要

标气流量计量程：0~100 mL/min

零气流量计量程：≥10 L/min

自动计算稀释气流量或稀释比

标气接口：3 个或以上

10. VPN

IPSec 加密最大流量≥160 Mbps；IPSec 并发隧道数≥3000；设备整机最大吞吐量≥1Gbps；设备整机最大并发会话数≥2250000；设备大小不小于 1U；网口合计≥6 个千兆电口；采用国家密码管理局认可的算法芯片 SM 系列算法；专业 VPN 设备，采用标准 SSL、TLS 协议，同时支持 IPSec VPN、SSLVPN、PPTP VPN、L2TP VPN，非插卡或防火墙带 VPN 模块设备。

产品应支持国家商用密码算法包括：SM1、SM2、SM3、SM4 算法

支持 IPV6 的接入；支持 IPV6 的浏览器访问 IPV4 的 web 资源；支持 IPV6 的 windows 端访问 IPV4 的 L3VPN 资源、TCP 资源；支持 IPV6/IPV4 双协议栈。

支持国产化终端使用，操作系统来登录 SSLVPN 系统，并完整支持该操作系统下的各种 IP 层以上的 B/S 和 C/S 应用

支持终端使用包括 IE6、7、8、10、11 或其他 IE 内核的浏览器，以及最新

版本的非 IE 内核浏览器，如 Windows EDGE，Google Chrome，Firefox，Safari，Opera 最新版登录 SSLVPN 系统，登录后可完整支持各种 IP 层以上的 B/S 和 C/S 应用。

支持 HTP 快速传输协议，大幅优化无线环境（CDMA、GPRS、WIFI、3G）、高丢包、高延等恶劣网络环境下传输速度及效率；支持根据网络境自动选择并切换至最优的传输协议

支持基于硬件指纹特征的认证方式，可实现用户与终端的绑定，支持终端接入审批，仅允许审批通过的终端接入 VPN；支持用户自助审批；支持设置用户可允许接入的终端数量。

支持非对称式部署的传输协议优化技术（单边加速），不用在用户终端上安装任何插件和软件，即可提升用户访问应用服务的速度。

支持 WebAPI 接口，无需定制，可轻松被第三方系统集成，实现对 VPN 用户、资源、在线情况进行统一管理运维。

具备防火墙功能，可基于网络网络服务、源 IP、目的 IP、时间定义防火墙规则，可防范 DOS 攻击，可设置外网访问本机的权限、远程维护、升级维护、SSH 维护。

支持智能应用识别规则，支持应用分类，支持自定义应用，支持自定义应用类别；

可以设置基于 URL 或应用维度，适用对象包括 IP 组和 MAC 组，根据 VPN 区域对象，设置不同的生效时间和允许或者拒绝的动作，来完成精细化的访问控制。

支持对应用上行流速、下行流速、总流速进行展示，同时可以设置自动刷新频率。

支持实时监控 VPN 隧道状态信息，包括连接状态、对端设备名称、对端设备类型、对端公网 IP、对端内网 IP、发送流速、接收流速、丢包、时延、抖动、传输类型、加密算法、MTU、最近接入时间等；

设备自带 ping 包、DNS 解析、ARP 命令等工具，支持手动设置时间间隔，自动检测线路运行状态；

支持优化链路丢包，支持动态自适应以及自定义条件的开启模式，保障在线路高丢包环境下的应用访问体验。

产品支持 VPN 自适应，规避运营商对 VPN 连接封堵和协议封堵导致，以及运营商连接封堵或端口封堵造成的 VPN 连接不稳定或中断问题。

基于智能识别应用并根据应用流量特征将应用划分为不同类别，设备动态探测多线路质量，根据应用特性与链路探测结果动态匹配，将业务智能负载至最优链路传输。

支持基于时延、丢包、抖动实时检测链路的质量，选择质量最佳的链路进行数据转发，支持从时延、丢包、抖动三个维度设置线路切换条件。

在负载均衡集群部署模式下，支持授权漂移，即当集群中一台设备宕机，该宕机设备中的并发授权自动迁移到其他正常的设备中，而无需额外购买授权。

11. 工控机

工控机及接口扩展模块

CPU：主频 3.0GHz 以上

内存：4G 以上

硬盘：500G/7200R 以上

标准配置 8 个 RS232 通信口或以上

机箱：19 寸 4U 工业机箱（带 PS-7271B 工业电源）

操作系统：预装正版 windows 2008 server 专业版以上

键盘机显示器：通用型 104 键键盘，液晶显示器 1024×768 像素以上

RJ45 口两个或以上

接口扩展模板：视站点仪器设备配备与集成情况选择如下接口模块（PS232 接口模块、AD 转换模块 4017+、ADAM4520）

RS232 九针直联线及交叉线各 8 根模拟信号连接线 30 米

12. 标准气体及减压阀（SO₂、NO、CO）

标气：8 升 SO₂、NO、CO 标气

SO₂ 标气(70ppm)、 NO 标气(70ppm)、 CO 标气(4000ppm)

减压阀：气密性可靠，材质为不锈钢，对标气无污染，无吸附

13. 数据采集与传输系统及视频监控设施

数据采集与传输系统

（1）可视化首页界面

软件主界面上展示详细的关键数据，包括污染物监测数据、气象数据、仪器状态，并针对设备连接不良、质控运行状态中的面板状态做样式区分。界面上还提供数据历史曲线和运行日志，帮助运维人员判断仪器的运作情况，及时排查问题。

（2）执行规范

系统统计与报表符合《环境空气质量指数（AQI）技术规定（试行）》、（HJ 633-2012）、《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及修改单、《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）、《环境空气气态污染物连续自动监测系统安装验收技术规范》（HJ193-2013）、《环境空气颗粒物连续自动监测系统安装验收技术规范》（HJ553-2013）、《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》（HJ818-2018）、《环境空气颗粒物（PM₁₀和PM_{2.5}）连续自动监测系统运行和质控技术规范》（HJ817-2018）相关规范。

（3）数据采集内容

系统可采集的内容包括空气质量六参数（CO、NO/NO₂/NO_x、O₃、SO₂、PM₁₀、PM_{2.5}）、CO₂、N₂O、紫外辐射、非甲烷总烃、苯系物等数据的能力。同时，可采集气象五参数（风速、风向、气温、湿度、气压）。

（4）数据采集周期

数据采集功能可按照一定的采样周期（采样周期可配置，如 5s、10s、15s、20s、30s、60s）向各个分析仪器采集实时数据。

（5）标况与实况数据切换

支持采集标况数据或实况数据、支持标况数据采集状态一键转换成实况数据采集状态，实现状态转换的平稳过渡。

（6）仪器状态监控

系统具备定时自动查询当前监测仪器的状态信息（采样流量、机箱温度、反应室压力等）的功能，可定时采集、存储，按需上传到平台。系统能根据预设的策略进行自动诊断，若出现异常情况会及时在系统界面反映；诊断结果可上传至中心服务器。

（7）数据统计分析

具备对采集的污染物参数、气象参数的标况数据或实况数据进行统计，如日

均值，最小、最大值、风玫瑰图等；分析功能，如历史数据查询，可查实况与标况对应的实时数据、1 分钟数据、5 分钟数据、小时数据、日均数据；数据时间序列分析，根据曲线图可清晰知道数据的走向。

（8）质控与计划编排

支持常规监测设备的自动化质控，包括但不限于：SO₂、NO_x、CO、O₃、NMHC 等；可通过质控管理界面，编排制定质控任务；支持零点、精度、跨度自动检查，零点、跨度自动校准；支持周期性质控计划任务，可定时自动执行质控任务；可对质控任务执行过程中产生的数据信息进行保存。

1、支持多种质控任务

质控任务包括日常质控任务（零点检查、零点校准、跨度检查、跨度校准、精度检查、多点检查等）、HJ654-2013 中定义的新质控任务类型（零点噪声、量程噪声、最低检出限、示值误差、量程精密度、24h 零点偏移和量程偏移等）。

2、执行多种质控类型

支持现场质控、手动质控、预标识质控、定时质控、网络化远程质控任务。

3、自定义质控任务的流程和参数

支持可视化编辑质控流程动作和参数的质控任务编辑器，可以对质控任务动作进行添加、删除、停用启用、改变顺序等步骤和动作编排以及一键添加所有质控任务，也可以定义质控任务的输入参数，输出的结果等。

4、质控任务定时、排队与取消

支持质控任务定时功能，可定义质控任务周期执行、单次执行、多次执行；支持质控任务定义优先级、执行时间等，根据相关配置进行计划编排；可对质控任务执行提前执行、取消与终止操作。

5、质控界面运行信息展示

质控队列中展示任务来源、任务类型、任务数据、任务状态、质控任务结果等信息。质控过程中展示当前零气和标气流量、实时曲线、质控运行日志信息、质控运行参数、执行的步骤动作、仪器状态、质控过程数据、质控运行结果、质控报表等信息。

（9）网络化远程质控

支持接收由上级空气质量联网平台下达的分析仪器质控任务计划，在到达启

动时间时自动执行质控任务；质控结束后产生质控报表，并可按需上传到上级空气质量联网平台；质控结果可在空气质量联网平台相关界面进行查询。

（10）网络传输内容

系统按照《国家空气监测网子站监测数据报送传输协议》传输数据。传输内容包括：分析仪器的监测数据、仪器状态信息。

1、系统具备与上级空气质量联网平台对接

系统具备向上级空气质量监测联网管理平台上报分析仪器的监测数据、仪器状态信息的能力。

2、网络传输对象

系统具备“一点多发”功能：可设置多个服务器地址并依次进行数据传输。提供系统功能截图。

3、网络传输续传

系统具备“断点续传”功能：数据完整性保障机制，在网络恢复时自动回补缺失的数据。

（11）系统运行监控及报警

系统可对基础运行环境、软件运行状况、数据状况进行实时监控和查询，当出现异常情况时，系统自动进行报警。

1、系统基础运行环境监控

监控的内容包括系统配置、CPU 占用比率、物理内存、线程数、句柄数、磁盘空间、数据库空间及资源占用、网络上传下载流量。

2、软件运行状况监控

监控的内容包括软件异常错误、日志增长过快、错误日志较多、软件频繁启动、数据上报平台失败、自动更新访问失败。

3、数据状况监控

监控的内容主要包括监测设备离线、仪器状态异常、监测数值突变、监测数值长期不变、站点离线、站点设备离线。

4、系统报警展示与处理

系统根据报警事件的严重程度以不同颜色的文字对事件进行标识，并可根据站点内的最近所有报警项为站点进行健康度评分，并给出站点的首要问题项及频

发问题项。对问题或风险可进行报警信息的邮件推送，对所有获取到的报警记录实行存储并即时上报。在异常项目处理或恢复后状态自动转变为已恢复。另外，系统用户还可对报警事件进行忽略操作或对已被忽略的报警事件进行激活。

5、报警规则设置

系统提供对各种报警类型的规则进行灵活配置，对各类事件是否报警、参数判断、报警阈值、告警邮箱地址均可以由用户进行自定义配置。规则设置类型包括资源监视报警配置、运行状况报警配置、报警邮件推送配置等。

（12）仪器接入协议编辑器

系统具备前端可视化仪器接入协议编辑器工具，无需配备开发平台编译环境或独立编写脚本文件，在站房现场即可进行仪器驱动协议编辑接入，实现前端可视化配置操作，快速接入新设备。

（13）数据回补

系统具备数据回补功能，包括断网自动回补、从仪器回补和子站回补数据到平台。

1、从仪器回补

仪器回补针对工控机断电、网络异常等原因导致数据缺失的问题，系统定时检查是否有缺失或有效个数不足的数据，支持通过手动回补、定时回补、周期回补方式从仪器回补数据，回补完成后，自动重新上报到平台接收服务器。

2、平台下达回补指令回补

系统支持可通过匹配的上级空气质量联网平台直接查看并下达回补任务，支持回补特定类型和时间段的数据。提供系统功能截图。

3、回补数据状态及过程监控

系统可查看回补过程。系统支持可通过匹配的上级空气质量联网平台查看子站回补任务队列，了解子站端回补任务的排队情况及执行情况。提供系统功能截图。

（14）支持多种通讯接口协议

系统支持多种通讯接口及采集方式。通讯接口支持串口（RS232、RS485）、网口（TCP、UDP）；采集方式支持的串口主动采集和被动侦听。

（15）自动更新

系统具有升级管理器，具有版本管理模块，能通过文件版本号和修改时间对比自动生成升级包，实现无人值守自动检查更新，也支持通过手动检查更新，更新系统至最新版本，提高用户体验。

（16）运行稳定

系统运行稳定，安装部署调度后，系统可 7*24 小时稳定运行。

站房内外视频监控设施

站房内、外部要安装必要的监控设施。

站房内部设备间安装摄像头，可以覆盖监测仪器并对门口人员进行监测。采样平台应安装摄像头，能够实时获取监控区域内清晰的监控图像。

安装人脸识别门禁系统，可存储开关门记录、远程开门、人脸识别开门等动作。

14. 环境空气挥发性有机物自动监测系统

适用于环境空气中 116 种挥发性有机物的定性定量分析；产品须满足《环境空气挥发性有机物气相色谱连续监测系统技术要求及检测方法》（HJ 1010-2018）中的要求，仪器采用 GC-MS/FID 法。所监测的因子列表如下。

57 种挥发性有机物（PAMS 物质）

序号	化合物中文名	化合物英文名	CAS 号	种别
1	乙烯	Ethylene	74-85-1	烯烃
2	乙炔	Acetylene	74-86-2	炔烃
3	乙烷	Ethane	74-84-0	烷烃
4	丙烯	Propylene	115-07-1	烯烃
5	丙烷	Propane	74-98-6	烷烃
6	异丁烷	Isobutane	75-28-5	烷烃
7	正丁烯	1-Butene	106-98-9	烯烃
8	正丁烷	n-Butane	106-97-8	烷烃
9	顺-2-丁烯	cis-2-Butene	590-18-1	烯烃
10	反-2-丁烯	trans-2-Butene	624-64-6	烯烃
11	异戊烷	Isopentane	78-78-4	烷烃
12	1-戊烯	1-Pentene	109-67-1	烯烃
13	正戊烷	n-Pentane	109-66-0	烷烃

14	反 2-戊烯	trans-2-Pentene	646-04-8	烯烃
15	顺-2-戊烯	cis-2-Pentene	627-20-3	烯烃
16	环戊烷	Cyclopentane	287-92-3	烷烃
17	2-甲基 1, 3-丁二烯	Isoprene	78-79-5	烯烃
18	2, 2-二甲基丁烷	2, 2-Dimethylbutane	75-83-2	烷烃
19	2, 3-二甲基丁烷	2, 3-Dimethylbutane	79-29-8	烷烃
20	2-甲基戊烷	2-Methylpentane	107-83-5	烷烃
21	3-甲基戊烷	3-Methylpentane	96-14-0	烷烃
22	1-己烯	1-Hexene	592-41-6	烯烃
23	正己烷	n-Hexane	110-54-3	烷烃
24	2, 4-二甲基戊烷	2, 4-Dimethylpentane	108-08-7	烷烃
25	甲基环戊烷	Methylcyclopentane	96-37-7	烷烃
26	苯	Benzene	71-43-2	芳香烃
27	环己烷	Cyclohexane	110-82-7	烷烃
28	2-甲基己烷	2-Methylhexane	591-76-4	烷烃
29	2, 3-二甲基戊烷	2, 3-Dimethylpentane	565-59-3	烷烃
30	3-甲基己烷	3-Methylhexane	589-34-4	烷烃
31	2, 2, 4-三甲基戊烷	2, 2, 4-Trimethylpentane	540-84-1	烷烃
32	正庚烷	n-Heptane	142-82-5	烷烃
33	甲基环己烷	Methylcyclohexane	108-87-2	烷烃
34	2, 3, 4-三甲基戊烷	2, 3, 4-Trimethylpentane	565-75-3	烷烃
35	2-甲基庚烷	2-Methylheptane	592-27-8	烷烃
36	甲苯	Toluene	108-88-3	芳香烃
37	3-甲基庚烷	3-Methylheptane	589-81-1	烷烃
38	正辛烷	n-Octane	111-65-9	烷烃
39	对二甲苯	p-Xylene	106-42-3	芳香烃
40	乙苯	Ethylbenzene	100-41-4	芳香烃
41	间二甲苯	m -Xylene	108-38-3	芳香烃
42	正壬烷	n-Nonane	111-84-2	烷烃

43	苯乙烯	Styrene	100-42-5	芳香烃
44	邻二甲苯	o-Xylene	95-47-6	芳香烃
45	异丙苯	Isopropylbenzene	98-82-8	芳香烃
46	正丙苯	n-Propylbenzene	103-65-1	芳香烃
47	1-乙基-2-甲基苯	o-Ethyltoluene	611-14-3	芳香烃
48	1-乙基-3-甲基苯	m-Ethyltoluene	620-14-4	芳香烃
49	1, 3, 5-三甲苯	1, 3, 5-Trimethylbenzene	108-67-8	芳香烃
50	对乙基甲苯	p-Ethyltoluene	622-96-8	芳香烃
51	癸烷	n-Decane	124-18-5	烷烃
52	1, 2, 4-三甲苯	1, 2, 4-Trimethylbenzene	95-63-6	芳香烃
53	1, 2, 3-三甲苯	1, 2, 3-Trimethylbenzene	526-73-8	芳香烃
54	1, 3-二乙基苯	m-Diethylbenzene	141-93-5	芳香烃
55	对二乙苯	p-Diethylbenzene	105-05-5	芳香烃
56	十一烷	n-Undecane	1120-21-4	烷烃
57	十二烷	n-Dodecane	112-40-3	烷烃

12 种含氧挥发性有机物

序号	化合物中文名	化合物英文名	CAS 号	种别
1	乙醛	Acetaldehyde	75-07-0	OVOCs
2	丙烯醛	Acrolein	107-02-8	OVOCs
3	丙酮	Acetone	67-64-1	OVOCs
4	丙醛	Propionaldehyde	123-38-6	OVOCs
5	丁烯醛	Crotonaldehyde	123-73-9	OVOCs
6	甲基丙烯醛	methacrylaldehyde	78-85-3	OVOCs
7	2-丁酮	2-Butanone	78-93-3	OVOCs
8	正丁醛	Butyraldehyde	123-72-8	OVOCs
9	苯甲醛	Benzaldehyde	100-52-7	OVOCs
10	戊醛	Pentanal	110-62-3	OVOCs
11	间甲基苯甲醛	m-Tolualdehyde	620-23-5	OVOCs
12	己醛	Hexaldehyde	66-25-1	OVOCs

其他挥发性有机物

序号	化合物中文名	化合物英文名	CAS 号	种别
1	二氟二氯甲烷	Dichlorodifluoromethane	75-71-8	卤代烃
2	一氯甲烷	Chloromethane	74-87-3	卤代烃
3	1, 1, 2, 2-四氟-1, 2-二氯乙烷	1, 2-Dichlorotetrafluoroethane	76-14-2	卤代烃
4	氯乙烯	Vinyl chloride	75-01-4	卤代烃
5	丁二烯	1, 3-Butadiene	106-99-0	烯烃
6	一溴甲烷	Bromomethane	74-83-9	卤代烃
7	氯乙烷	Chlorethane	75-00-3	卤代烃
8	一氟三氯甲烷	Trichlorofluoromethane	75-69-4	卤代烃
9	1, 1-二氯乙烯	1, 1-Dichlorethene	75-35-4	卤代烃
10	1, 2, 2-三氟-1, 1, 2-三氯乙烷	1, 1, 2-trichloro-1, 2, 2-trifluoroethane	76-13-1	卤代烃
11	二硫化碳	Carbon disulfide	75-15-0	有机硫
12	二氯甲烷	Methylene chloride	75-09-2	卤代烃
13	异丙醇	2-Propanol	67-63-0	OVOCs
14	顺 1, 2-二氯乙烯	Ethylene, 1, 2-dichloro-, (Z)-	156-59-2	卤代烃
15	甲基叔丁基醚	2-Methoxy-2-methylpropane	1634-04-4	OVOCs
16	1, 1-二氯乙烷	1, 1-Dichloroethane	75-34-3	卤代烃
17	乙酸乙烯酯	Vinyl acetate	108-05-4	OVOCs
18	反 1, 2-二氯乙烯	trans-1, 2-Dichloroethene	156-60-5	卤代烃
19	乙酸乙酯	Ethyl acetate	141-78-6	OVOCs
20	三氯甲烷	Trichloromethane	67-66-3	卤代烃
21	四氢呋喃	Tetrahydrofuran	109-99-9	OVOCs

22	1, 1, 1-三氯乙烷	1, 1, 1-Trichloroethane	71-55-6	卤代烃
23	1, 2-二氯乙烷	1, 2-Dichloroethane	107-06-2	卤代烃
24	四氯化碳	Carbon tetrachloride	56-23-5	卤代烃
25	三氯乙烯	Trichloroethene	79-01-6	卤代烃
26	1, 2-二氯丙烷	1, 2-Dichloropropane	78-87-5	卤代烃
27	甲基丙烯酸甲酯	Methyl methacrylate	80-62-6	OVOCs
28	1, 4-二氧六环	1, 4-Dioxane	123-91-1	OVOCs
29	一溴二氯甲烷	Bromodichloromethane	75-27-4	卤代烃
30	顺式-1, 3-二氯-1-丙烯	cis-1, 3-Dichloropropene	10061-01-5	卤代烃
31	4-甲基-2-戊酮	4-Methyl-2-pentanone	108-10-1	OVOCs
32	反式-1, 3-二氯-1-丙烯	trans-1, 3-Dichloropropene	10061-02-6	卤代烃
33	1, 1, 2-三氯乙烷	1, 1, 2-Trichloroethane	79-00-5	卤代烃
34	2-己酮	2-Hexanone	591-78-6	OVOCs
35	二溴一氯甲烷	Dibromochloromethane	124-48-1	卤代烃
36	四氯乙烯	Tetrachloroethene	127-18-4	卤代烃
37	1, 2-二溴乙烷	Ethylene dibromide	106-93-4	卤代烃
38	氯苯	Chlorobenzene	108-90-7	卤代烃
39	三溴甲烷	Bromoform	75-25-2	卤代烃
40	四氯乙烷	1, 1, 2, 2-Tetrachloroethane	79-34-5	卤代烃
41	1, 3-二氯苯	1, 3-Dichlorobenzene	541-73-1	卤代烃
42	氯代甲苯	Benzyl chloride	100-44-7	卤代烃
43	对二氯苯	1, 4-Dichlorobenzene	106-46-7	卤代烃
44	邻二氯苯	1, 2-Dichlorobenzene	95-50-1	卤代烃
45	1, 2, 4-三氯苯	1, 2, 4-Trichlorobenzene	120-82-1	卤代烃
46	萘	Naphthalene	91-20-3	芳香烃
47	1, 1, 2, 3, 4, 4-六氯	Hexachloro-1, 3-butadiene	87-68-3	卤代烃

	-1, 3-丁二烯	ne		
--	-----------	----	--	--

1. 环境空气挥发性有机物（VOCs）分析仪

（1）采样模块

样品富集：采用三级冷阱技术对 VOCs 进行除水、富集；

冷阱最低温度可达-160℃；

制冷方式：采用斯特林制冷，无需使用液氮；

采用多级填料富集管对 VOCs 进行富集；

整机采用硅烷化不锈钢管路，防止有机物残留，气体传输流路全程伴热 $\geq 120^{\circ}\text{C}$ ；

采用高精度电子质量流量模块精确控制采样流量和采样体积，保证每小时采样时间不少于 30min；

系统控制软件可完成采样、捕集、热解吸、分析、加热反吹等全过程自动控制，解析最高温度 $\geq 250^{\circ}\text{C}$ ；

可在线直接进样，也可实现苏玛罐、气袋、吸附管等方式离线进样。

（2）色谱分离模块

≥ 8 英寸高分辨率全彩全触控电容屏，内置智能操作系统；

温度控制范围：室温+5℃到 450℃；

温度控制精度：0.01℃/℃；

最大升温速率： $\geq 120^{\circ}\text{C}/\text{min}$ ；

降温速率：从 450℃降温至 50℃，小于 8min；

最高程序升温级数：最大 32 阶、33 平台程序升温；

保留时间重现性： $< 0.008\% \text{ RSD}$ ；

峰面积重现性： $< 1\% \text{ RSD}$ ；

采用低热膨胀系数的非金属材质阻尼器；

压力控制范围：0-100psi

压力控制精度：0.001psi

气体流量控制：全电子流量控制，电子压力控制；

气质接口温度：100-400℃；

气相色谱进样口：分流/不分流毛细柱进样口，最高操作温度 400℃，最大

分流比 $\geq 7500:1$;

采用 Deans Switch 中心切割模块, 低碳类物质进入 FID 检测器监测, 其他目标化合物进入 MS 检测器监测。

(3) FID 检测器模块

全自动电子压力控制;

全自动点火、熄火自动保护功能;

在线仪器专用 FID 检测器;

最高温度 450°C , 线性范围: $>10^7$;

(4) 质谱检测器

离子化方式: EI, 高温惰性离子源;

离子化能量: $0-240\text{eV}$;

离子源温度: $50-350^{\circ}\text{C}$;

灯丝: 双灯丝方式;

质量分析器: 全钨金属材质高精度主四极杆, 无需控温即可长期稳定分析; 备预四极杆, 有效避免边缘场效应并提高主杆抗污染能力。主预杆同时扫描, 有效提高离子入射效率;

质量稳定度 $\leq 0.1\text{amu}/48\text{h}$;

质谱最大扫描速度不低于: $20000\text{amu}/\text{s}$;

扫描方式: Full-Scan+SIM;

质量范围: $1.5-1100\text{amu}$;

质量分辨率: 优于单位质量分辨率;

灵敏度: EIScan(氦气): 1pg , 八氟萘 OFN, $m/z272$, $S/N\geq 1500:1$

真空系统: 前级泵抽速 $>8\text{m}^3/\text{h}$, 高性能涡轮分子泵, 分子泵抽速 $>250\text{L}/\text{s}(\text{He})$;

检测器动态范围: 全动态范围 $\geq 10^7$;

多重离轴通道式打拿极检测器, 有效避免中性离子干扰, 提高仪器灵敏度;

分析腔采用侧开式设计, 支持无工具开腔, 维护更便捷, 无需拆卸色谱柱即可维护离子源;

(5) 仪器软件

软件全中文操作，具有图标式操作界面；

软件在WIN7/WIN8/XP等操作环境下工作；主机对温度、压力、气体、流量、时间等参数进行控制；主机屏幕实时显示浓度数据；

数据加密存储，所有谱图原始文件，均进行加密，不可修改；

数据分析软件具有数据采集、数据处理、谱库检索、报告输出功能。输出报告中可对所有物质进行分类统计，并提供各物质在不同时间段的变化趋势图；

内置基于质谱数据的AMDIS解卷积算法，可有效应对共流程出的干扰；

配置NIST谱库和环境中文版VOCs专用数据库，根据检索结果和其它的信息，对未知物进行定性分析；内置NIOSH化合物信息库，辅助用户进行信息决策；

工作站具备自主知识产权的远程控制软件，无需第三方软件，保障数据信息安全；

工作站具备实时获取色谱、质谱、前处理仪器、校准系统的运行状态参数，并实现秒级自动上传至数据采集与传输软件；

工作站具备主动上传校准曲线、质控、空白、内标组分响应等质控参数；

工作站具备数据标识位自动生成功能，防止数据标识错乱影响数据分析；

数据处理软件具备色谱峰主动识别、积分异常判断、保留时间漂移纠正等功能；

软件终生提供免费升级服务，需提供系统核心色谱质谱分析仪生产商盖章的承诺书。

（6）仪器性能要求

可分析组分：大气中挥发性有机物，包括PAMS（57种），T015组分（47种），OVOC（12种）等有机物；满足《2019年地级及以上城市环境空气挥发性有机物监测方案》（环办监测函〔2019〕11号）规定的在线监测物种要求；

方法检出限：100%组分的方法检出限 $\leq 0.1\text{nmol/mol}$ ；

量程范围：不低于 50nmol/mol ；

方法线性：全部目标化合物的线性相关系数 ≥ 0.98 ；

精密度：100%组分的精密度 $\leq 5\%$ ；

不少于95%组分系统残留 $\leq 0.1\text{nmol/mol}$ ；)

数据有效率 $\geq 85\%$ ；

长时间保留时间漂移 $\leq 0.5\text{min}$;

器正常工作状态下测试6h, 时钟误差 $\pm 2\text{s}$ 。仪器工控机断电总计3次(各次断电的持续时间分别为20s、2min和20min, 且在每次断电之间应保证不少于10min正常电力供应), 测试6h, 时钟误差 $\leq 2\text{s}$ 。

供电及功率: $220\text{VAC} \pm 10\%$, 50Hz ;

2. 动态校准仪

(1) 工作原理: 通过气体质量流量控制器精确控制气体流量, 将高浓度样品动态稀释至所需低浓度气体;

(2) 内部管路和接头全部经过严格惰性化处理, 降低VOCs气体在管路中吸附残留的影响;

(3) 通过质量流量传感器, 自动控制气体流量, 具备零点校准功能

(4) 气体混合区域恒压采用电子压力控制, 控制压力范围: $0 \sim 200\text{kPa}$, 精度小于 $\pm 0.2\text{kPa}$;

(5) 具有温控功能, 混合区域温度可 $0 \sim 50^\circ\text{C}$ 设置, 控制精度 $\pm 1^\circ\text{C}$; 质量流量传感器阀座温度可 $0 \sim 45^\circ\text{C}$ 温度设置, 控制精度 $\pm 1^\circ\text{C}$;

(6) 具有远程遥控或序列编辑功能; 具有多点自动序列配气功能, 具有单点或多点自动校准功能;

(7) 仪器支持通过内置序列设置方法实现多点自动校准功能;

(8) 稀释比率: $1/20 \sim 1/5000$;

(9) 流量测量精度: $\pm 1\%$ 满刻度;

(10) 流量控制重复性: $\pm 0.2\%$ 满刻度;

(11) 流量控制线性度: $\pm 0.5\%$ 满刻度;

(12) 具有自动检漏、压力检测和报警及保护功能;

(13) 仪器采用全中文软件设计, 可通过LAN通讯方式与外部仪表同步通讯;

(14) 6英寸以上LCD液晶屏显示, 实时显示用户软件界面、系统设置/故障/报警信息等;

(15) 设备应具备智能化动态气体稀释校准分析仪软件著作权登记证书。(提供加盖原厂公章的软件登记证书复印件)

3. 零气发生器

- (1) 输出零气流量：0-5000ml/min
- (2) 输出零气烃类含量：<10ppb
- (3) 输出零气压力：0.1-0.4MPa
- (4) 输出零气露点：<-20℃
- (5) 工作条件：环境温度~40℃，湿度<80%

4. 氢气发生器

- (1) 氢气纯度：99.999%
- (2) 氢气流量：0~500ml/min
- (3) 流量显示：LED数字显示
- (4) 工作压力：0~0.4MPa
- (5) 稳压精度：0.02MPa
- (6) 供电电源：220V±10%50Hz
- (7) 外部自动抽水，缺液报警，持续3分钟自动断电

5. 标准气体

氮气、氦气、116种组分标准气体、内标气等标气。

6. 采样系统

- 1) 采样装置：垂直层流式采样总管
- 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。采样头的设计应保证采样气流不受风向影响，稳定进入总管。
- 3) 采样总管：总管内径选择在4cm，采样总管内的气流应保持层流状态，采样气体在总管内的滞留时间应小于10s。
- 4) 管线外壁加装保温套或加热器，加热温度控制在30℃—50℃。
- 5) 制作材料：不锈钢或聚四氟乙烯；
- 6) 样品相对湿度：≤80%；
- 7) 雷诺数<2000；
- 8) 电源电压：220VAC/50Hz；

二、主要温室气体自动监测系统（1套）

1. 甲烷-非甲烷自动监测仪

设备用途：用于在线监测环境大气中的甲烷、非甲烷总烃的质量浓度；

监测方法：通过色谱柱分离、阀切换、反吹等手段分离出总烃中的甲烷，使非甲烷总烃单独出峰，直接测定浓度的方法。

非甲烷总烃测量范围：0~5000ppb；

实际样品富集温度不高于 10℃，解析温度不低于 150℃，最大热解吸速度可达 30℃/s；

分析周期：≤10min；

方法检出限：非甲烷总烃方法检出限≤5ppbC；

系统空白：非甲烷总烃系统空白≤5ppbC；

校准曲线：非甲烷总烃校准曲线的相关系数 $R^2 \geq 0.999$ ；

湿度影响：非甲烷总烃的湿度影响≤±2%F.S.；

进样流量变化影响：非甲烷总烃≤±2%F.S.；

响应因子：乙酸乙酯≥0.65，甲苯 0.90~1.05，三氯乙烯 0.95~1.10；

高浓度残留：≤10ppbC，使用 1600ppbC 的丙烷标气；

柱温箱：加热范围 20-280℃，温控精度±0.1℃；

单阀双柱流路设计，后期维护成本低；

采用十四通转子阀，切换阀带温度控制：阀的温度范围工作环境温度+5~225℃，为防止高沸点物质残留污染；

全样气流路无冷点惰性化设计，无残留，无吸附；

高精度负反馈流量控制系统设计，系统稳定性高；

采样流量控制：采样流量 0-250ml/min，采用低维护的隔膜泵配合 EFC 和定量环进行定体积采样；

气路压力控制：压力设定精度 0.01psi；

检测器动态线性范围： 10^7 ；

检测器保护：自动点火，灭火自动切断气体和报警功能；

为确保设备可靠储运和运行，仪器具有随机振动试验、高低温适应性试验项目的测试报告；

人机交互要求：内置标准工业 PC 机，高清晰彩色液晶触摸显示屏，采用优秀的人机交互控制软件界面，基于微软视窗操作系统，可实现全系统的自动无人

运行。用触摸屏可完成所有的维护及诊断功能操作，还可对仪器参数和分析方法进行编辑和设置，可实时显示仪器运行状态、色谱图及结果等。自动存储数据及图谱，储存时间长达（6~8）年；

2. CO₂自动监测仪

①设备用途：用于环境空气中二氧化碳浓度监测

②配置要求：满足仪器设备安装和运行的全套配置

③技术参数：

分析方法：无弥散红外线测量法或类似符合国家相关规范方法。

量程：0~200、500、1000、2000、5000、10000ppm 或更多可选量程，具有量程自动切换功能。

最低检测限： ≤ 0.2 ppm

零点噪声： ≤ 0.1 ppm（300 秒平均时间） 零漂（24 小时） $\leq \pm 1.0$ ppm

跨漂（24 小时） $\leq \pm 2.0\%$ F.S.

响应时间：小于 90 秒（从0 上升到90%满量程）

采样流量： ≥ 1.0 LPM

电源要求：220 $\pm 10\%$ VAC, 50Hz

模拟输出信号：DC 0~1.0V、0~5.0V、0~10.0V、0~20mA

数字输出信号：RS232/485 数字接口；数字接口至少 2 个（分别用于本地数采仪、VPN 实时传输和智能维护和质控系统接口）

数据存储功能：独立内存，支持参数存储，可存储超过 100 天的15 分钟均值数据自动备份功能。

校准：能够具有自动校零、校跨功能，显示仪器的操作状态和远距离诊断。

3. N₂O 自动监测仪

①设备用途：用于环境空气中一氧化二氮浓度的监测

②配置要求：满足仪器设备安装和运行的全套配置

③技术参数：

分析方法：气体滤光相关法或类似符合国家相关规范方法。

量程：0~0.2、0.5、1、2、5、50ppm 或更多可选量程，具有量程自动切换功能。

最低检测限： $\leq 0.02\text{ppm RMS}$ （30 秒平均时间） 零点噪声： $\leq 0.01\text{ppm RMS}$ （30 秒平均时间）

零漂（24 小时） $\leq 0.05\text{ppm}$

跨漂（24 小时） $\leq \pm 1.0\% \text{F.S.}$

响应时间： ≤ 60 秒（从 0 上升到 90%满量程）

精度： $\leq \pm 0.4\text{ppb}$ （500ppb 量程） 线性： $\pm 2.0\%$ 满量程

样气流速： $\geq 0.5\text{--}2.0 \text{ LPM}$

诊断功能：仪器有自诊断及报警功能 电源要求： $220 \pm 10\% \text{VAC}$, 50Hz

模拟输出信号：DC 0~1.0V、0~5.0V、0~10.0V、0~20mA

数字输出信号：RS232/485 数字接口；数字接口至少 2 个（分别用于本地数采仪、VPN 实时传输和智能维护和质控系统接口） 数据存储功能：独立内存，支持参数存储，可存储超过 100 天的 15 分钟均值数据自动备份功能。

校准：能够具有自动校零、校跨功能，显示仪器的操作状态和远距离诊断。

4. 温室气体质控设备及标气耗材

采样总管、铜解压阀、不锈钢减压阀、氮气、 $\text{CO}_2/\text{N}_2\text{O}$ 标气

三、道路交通声自动监测系统（1 套）

1、环境噪声自动监测仪（含自动校准系统）

（1）整体要求

噪声自动监测仪整机（含带风罩的户外传声器）应符合 JJG778《噪声统计分析仪检定规程》1 级要求。

数据采集率： $\geq 99.5\%$ 。

本机噪声（A 计权）： $\leq 24\text{dB}$ 。

温度稳定性： $-30^\circ\text{C} \sim 50^\circ\text{C}$ 环境条件下 $\leq \pm 0.2\text{dB}$ 。

相对湿度稳定性： $0\% \text{RH} \sim 100\% \text{RH}$ 环境条件下 $\leq \pm 0.1\text{dB}$ 。

（2）户外传声系统

具有防风、防腐、防水、防干扰功能，可长期放置于户外，并稳定正常工作。

灵敏度：在 250Hz 的声压灵敏度应大于 30mV/Pa。

指向性响应：支持 0° 和 90° 入射。

传声器风罩防风能力：在风速 10m/s 时，防风性能应至少达到 30dB，传声器风罩在风速 30m/s 时应不变形。

符合 JJG 175-2015《工作标准传声器（静电激励器法）检定规程》的 WS2 级标准要求。

（3）噪声采集分析系统

计量要求：应符合 JJG449-2014《倍频程和分数倍频程滤波器检定规程》中 1 级仪器的要求。

频率范围：10Hz~20KHz。

测量下限不高于 30dB (A)，测量上限不低于 130dB (A)。

具有 A、C、Z 频率计权方式。

具有 F、S 时间计权方式，采样时间间隔不大于 1s。

测量参数应包含瞬时声级 LP、等效声级 Leq、累积百分声级 LN (N=5, 10, 50, 90, 95) 最大声级 Lmax、最小声级 Lmin、标准差 SD 等。

配置 1/1 倍频程或 1/3 倍频程分析功能。

具有远程设置统计分析时间功能，在自定义时间段内生成 Leq、LN、Lmax、Lmin、SD 及采集率等统计数据，能够同时生成小时统计和天统计数据 (Ld、Ln、Ldn)。

具有对超出某一限值的声音的触发录音功能及远程回放功能，触发限值和录音时间可设置。

监测原始数据及录音数据存储时间大于 60 天，支持通过通用通讯接口下载数据。

（4）自动校准系统

采用静电激励法实现远程自动校准与远程自检，支持周期性自动执行校准/自检任务，可任意设定自检频次；可对校准任务执行过程中产生的数据信息进行完整保存。

具有自动校时功能，系统中任何时钟的不一致性小于 2 秒，每天最大偏差小

于 2 秒。

2. 车流量自动计数分类统计系统

检测原理：微波雷达。

可检测车道：最多（双向）12 车道。

车辆分型：用户自定义车辆种类数，不少于 3 种（根据长度分类）。

车道宽度：2m~6m 范围可调。

检测断面车流量准确率>97%。

单车道流量准确率>97%。

单车实时速度>97%。

断面实时平均速度准确率>97%。

通信接口：支持 LoRa 通讯方式。

3. 交流供电系统、数据采集与传输系统

（1）交流供电单元

具备市电供电功能。

供电部分绝缘电阻大于 20MΩ。

各独立部件有接地措施。

具有防雷设计。

具有漏电保护装置和防盗报警装置。

在子站死机后有自动重启功能。

（2）数据采集与传输系统

采用有线传输/4G/5G 无线通讯方式。

在电力和通讯发生临时故障时不影响数据采集及存储，故障恢复后自动补传延误数据，永久断电不丢失已采集数据，数据总采集率不低于 95%。

能实时采集传输噪声自动监测原始数据和录音数据，可扩展其他相关参数，如视频、降雨量、经纬度、道路交通车流量等。

数据传输模式、传输流程、传输格式等应满足 HJ660 或 HJ212 的有关规定。

四、其他监测设备（1 套）

1. 气象五参数

①设备用途：用于气象五参数的测定

②配置要求：能够支持接入子站相关数据采集系统

③技术参数：

原理方法：电磁感应、数字显示

温度： $(-40\sim+60)\pm0.5^{\circ}\text{C}$

湿度： $(0\sim100\%)\pm3\text{RH}$

气压：800~1100 百帕， ± 1 百帕（或适用于当地气压条件）

风向： $0\sim360^{\circ}$ ， $\pm 5^{\circ}$

风速： $(0\sim20)\pm 1\text{ m/s}$

气象塔座：

配置专用气象塔和气象杆，其垂直高度应 >3 米（根据监测平台离地面高度）。

具有良好的抗酸雨、抗腐蚀性，不漏电漏雨

安装相应的气象传感器后，能承受 10 级以上的风力

2. 多波段紫外辐射仪

光谱范围 280~400nm(UVAB)，315~400nm(UVA)，280~315nm(UVB)

信号范围 0~300W/m²(UVAB)，0~300W/m²(UVA)，0~10W/m²(UVB)

输出信号 0~20mV，485

灵 敏 度 10~500 $\mu\text{V/W}\cdot\text{m}^{-2}$

响应时间 ≤ 10 秒(99%)

内 阻 $< 30\ \Omega$

年稳定度 $\leq \pm 2\%$

余弦响应 $\leq 4\%$ (太阳高度角 30° 时)

非 线 性 $\pm 2\%$

温度误差 $\pm 2\%$

工作环境温度 $-50^{\circ}\text{C}\sim+100^{\circ}\text{C}$

工作环境湿度 0%~100RH

五、配套基础设施

1. 站房

站房应设置缓冲间，并保持常闭状态，防止灰尘和泥土带入监测设备间，标

准智慧站房尽量内置楼梯，有效避免人为外来进入站房采样平台进行作业干扰；

站房有防水、防潮、隔热和保温措施，站房内底部应离地表（或建筑房顶）有 25cm 以上的距离，站房内底部应具有防滑、阻燃设计。站房内机柜顶部或站房底部宜安装水浸传感报警装置，在站房顶部漏雨时可产生报警。

站房内应设置气态监测仪器废气排出装置，气态监测仪器排气口连接到废气排出装置；站房内应安装排风扇，排风扇宜具备远程控制功能；

自动监测设备安装在机柜（架）内，机柜（架）应稳定、牢固、可靠、不易倾倒；机柜（架）与一侧墙壁之间的距离不宜小于 1m，便于运维人员在机柜（架）侧面、后面开展运维工作。为确保站房内标气使用安全，应在站房内合理位置安装标气瓶固定装置；站房宜安装标气钢瓶压力检测传感器，实时监控标气钢瓶气压力；站房宜安装标气泄露检测装置，装置检测到标气发生泄露时触发报警，并与排风扇联动，排风扇能及时排出有害气体；

站房房顶应设计为平面结构，站顶最大承重要求应大于等于 250kg/m^2 ；站顶应做好防水处理，防止站房漏水；

站房房顶按照技术规范要求应配备气态采样总管、 $\text{PM}_{2.5}$ 采样管和 PM_{10} 采样管安装孔各 1 个，并预留颗粒物比对采样管安装孔 1-2 个；采样管安装孔应保持在 1.2m 距离以上；采样管安装孔与站房顶部连接部分要密封防水，宜使用法兰连接；

气态污染物采样总管、 $\text{PM}_{2.5}$ 采样管和 PM_{10} 采样管具备自动加热功能，加热温度可设定；采样总管内部具备温、湿度采集和流量采集、加热功率采集等远程控制功能；

站房应设置必要的防盗措施，安装防盗门；

站房室内应有照明设施，照明设施宜具备远程控制功能。

2. 配套基础设施

1. 配备的采样系统、机架、稳压电源等辅助设施

②配置要求：协调监测设备形成完整的工作良好的系统

③技术参数：

配套采样系统技术参数：

采样头应能防止雨水、粗大颗粒物及昆虫等进入总管

采样总管为多支路防水采样管路，材料应选用不与被监测污染物发生化学反应和不释放有干扰物质的材料，具备加热保温功能

总管内径选择在 1.5~15cm 之间，采样总管内的气流应保持层流状态，气体在总管内的支流时间小于 20 秒。

支管数量满足所有气态项目的需要

采样管长度应能够保证高于站房房顶 1.2 米（保证采样不受周边障碍物影响）

采样系统密封，与房体联接具有法兰或其他型式多级防渗水连接；与房体外联接的法兰必须为耐腐蚀和坚固不锈钢

采样系统主管路为可拆卸式，在不影响房顶外部法兰连接和仪器端连接情况下方便拆洗维护

机架技术参数

适当数量的立式机柜，散热性能良好，可容纳本次采购的所有仪器必要时也需要包括相应的其他配套设备

机柜技术参数

使用机柜情况下，机柜采用航空级导轨抽拉连接装载仪器，方便拆卸仪器与清洗仪器内部管路，机柜后侧有纵向导轨汇总各仪器的电缆

机柜有接地孔线，所有的连接管线、接头等应采用防腐材料，不与被测污染物发生化学反应

稳压技术参数

稳压电源能够满足所有设备需求，确保上述仪器设备长期稳定运行，不受感应电影响跳变电压，稳压电源可负载超过 7KW 以上，供仪器正常使用，稳压电源接地。

2. 电力

站房供电系统应配有配电柜、电源过压和过载保护装置，电源接入系统应采用三相五线制电缆敷设方式，电源电压 380V，频率波动不超过 (50 ± 1) Hz，用电功率不小于 18KVA 或根据需求配备合理的用电负荷；

站房应依据电工要求制作保护地线，用于机柜、仪器外壳和有要求接地装置的接地保护，接地电阻小于 4Ω ；

仪器供电电源应配置具有来电延迟功能等保护装置，避免因室温异常、过压、欠压造成对仪器设备的损坏；

站房应在合理位置安装稳压电源，以保证站房内及采样平台自动监测设备供电正常。对于长期电力供应不稳定的地区，应配备双路供电或安装 UPS 供电，确保监测设备稳定运行；

室外配电箱和插座需满足防水、防尘、防腐的要求，配电箱外壳可靠接地。

3. 安防

站房内配置符合《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116）的规定的七氟丙烷自动灭火器（不少于 4 公斤）1 组、手提式七氟丙烷灭火器 2 个（装灭火器箱）；

采样平台应安装 1~2 台摄像头，可实现 24h 不间断监控，其中一个摄像头可支持升降功能，能够自动在不同高度实时获取区域内清晰的监控图像；

视频监控系统硬盘录像机应支持高清视频的预览，至少能够储存 3 个月的视频资料，并具有回放、查询等功能；

站房内宜安装声光报警器，可支持声或光报警，发生异常情况进行自动、远程报警；

标准站房应实现全域封闭管理，采样平台应安装不低于 1.2m 的护栏；

站房具备对站房网络进行专网传输，对操作系统进行国产化推进，加速物联网、区块链技术部署，对系统后台网络泄密、远程遥控篡改仪器参数等违规操作能进行网络自动侦测。

4. 照明

站房内照明设施具备远程智能控制能力。

5. 空调

1. 5P 空调；

站房内配置温、湿度传感器，远程可进行站房内外温、湿度动态监视和控制；配备空调控制器可远程进行冷热切换和温度控制。

六、设备运维（1 年）

运维备件、耗材更换等