

采购需求

一、采购标的

1. 仪器设备名称：大气预浓缩-气质联用仪

2. 订购数量：1 套

3. 采购背景/目标：

3.1 采购背景/目标：

我单位针对我国环境保护可持续发展要求，环境空气中有毒有害化合物的监测、分析、控制至关重要，直接关系到人民群众身体健康。为进一步研究大气有害物质组成，新型有毒有害污染物形成机理和危害程度，需购置精度更高、性能稳定可靠的大气预浓缩-气质联用仪。

3.2 采购标的需实现的功能或者目标：

本单位拟开展大气有毒有害污染物分析及标样制标工作，需要该设备能捕集大气中最多种类和组分的化合物，且能对这些物质进行准确定性定量分析。

3.3 标的物需执行的国家相关标准、行业标准、地方标准或者其他标准、规范：

生态环境部印发的大气 117 种 VOCs 检测要求

二、商务要求

1. 交货时间：

合同生效后 3 个月内

2. 交货地点：

用户指定地点

3. 包装和运输要求：

设备包装应适合长途运输，防潮、防震、防锈、防粗暴装卸，适于空陆运输和整体吊装，保证产品到达之后各项功能完好无损。

4. 技术服务要求

4.1 售后服务要求：

4.1.1 保修期：保修期 1 年，自设备验收合格之日起计算。保修期内提供全免费保修。

4.1.2 维修响应时间：设备如果出现故障，设备供应商接到通知后，48 小时内响应，72 小时内有专业的技术团队能到现场处理问题。

4.2 技术培训要求

4.2.1 安装验收期间,在用户所在地对用户进行 3 日仪器操作和日常维护的现场培训。培训内容应包括：

- (1) 设备的工作原理（包括设备的组成、主要部件的功能、设备参数等）；
- (2) 设备的操作、使用方法及安全防护；
- (3) 故障的检测及处理；
- (4) 设备安全操作要求；
- (5) 日常检测维护。

三、技术要求

1. 工作条件

1.1 电源：220V，50 Hz；

1.2 工作环境温度：15～35℃；

1.3 工作环境湿度：25～50%；

2. 货物技术要求

2.1 技术规格

2.1.1 气相色谱的控制及交互

*2.1.1.1 整体性能：保留时间重现性<0.009%，峰面积重现性<0.6% RSD

#2.1.1.2 触摸屏用户界面：分辨率不少于 800 × 480 像素的 7 英寸屏幕，无需手写笔来执行触摸屏功能，且任何时候都不需要校准

#2.1.1.3 具备远程智能访问功能，可从任何浏览器（平板电脑、笔记本电脑或台式机）进行访问，无需色谱/质谱工作站即可编辑 GC 方法和序列（需提供生产商官方彩页证明并加盖生产商公章）

2.1.1.4 气相主机操作系统包含四种以上不同操作语言，适合不同客户需求（需提供语言选择软件界面截图并加盖生产商公章）

2.1.1.5 仪器诊断功能：提供不少于 5 个诊断程序的演示和交互操作

2.1.1.6 气相色谱性能监测：包括空白评估，内部评估，GC 空白运行数据文件的峰面积、峰高基线噪音以及检测器的信号强度

2.1.1.7 早期维护反馈 (EMF)：不少于 45 个计数器，以用于跟踪各种进样口、检测器和自动进样器参数以及消耗品的使用情况

#2.1.1.8 检漏：系统智能检漏，无需人工操作（需提供仪器控制液晶面板检漏程序证明文件并加盖生产商公章）；

2.1.1.9 压力控制精度：0.001psi（在仪器控制液晶面板上，气体压力以 psi 为单位，必须在小数点后第 3 位上波动，需提供仪器实际运行的图片证明并加盖生产商公章）

2.1.1.10 具备空白评估，检测器评估等智能功能

2.1.1.11 自动检查系统配置，了解仪器使用和运行状态

2.1.1.12 设置预防性维护,自动提醒，以防止意外故障

2.1.1.13 始终检查系统并且可以进行自我诊断

2.1.1.14 仪器自带液晶屏电脑内置色谱教程和故障排除指南

2.1.1.15 具备升级为 GCMS，GCMSMS，GCTOF，GCQTOF，GC*GCTOF，GC*GCQTOF 的能力

2.1.2 柱箱

2.1.2.1 温度分辨：1°C 温度设定

2.1.2.2 温度稳定性：<0.01°C 每 1°C 环境变化

2.1.2.3 控温准确性：0.01°C

2.1.2.4 温度范围：室温以上 8°C~400°C

2.1.2.5 程序升温：≥20 阶

2.1.2.6 温度波动：环境温度变化 1°C，柱温箱温度变化< 0.01°C

2.1.2.7 可以安装六个 EPC 模块，提供 16 个通道的 EPC 控制

2.1.3 毛细柱分流/无分流进样口（带电子气路控制）

2.1.3.1 可编程设定压力、流速、分流比

2.1.3.2 流量范围：流量设定范围：0~1000ml/min（以 N2 为载气时），0~1000ml/min（以 H2，He 为载气时）

2.1.3.3 压力范围：最大可达 100 psi

2.1.3.4 数字式电子气路控制系统保证气体流量精度

2.1.3.5 快速扳转系统，更换衬管无需要拆卸螺丝（须配图片及注释并加盖生产商公章）

2.1.3.6 气路采用基于微通道的气路，以微通道用作气路控制的限流器而不是采用传统的气阻作为限流器

2.1.3.7 气相色谱仪必须具有针对所有进样口、辅助气路、检测器的环境温度和压力补偿

2.1.3.8 须允许用户从一种（任何）载气切换到另一种载气，且无需重新连接管路

2.1.4 火焰离子化检测器 (FID)

*2.1.4.1 最低检出限：< 1.2 pg 碳/s，以十三烷计

2.1.4.2 线性动态范围：> 10^7 ，数字化数据可用于整个数据范围无须做量程的改变。

#2.1.4.3 采集速率：≥1000 Hz（提供生产商官网链接和参数截图证明并加盖生产商公章）

2.1.4.4 电子压力/流量控制,压力控制精度:0.001psi

2.1.4.5 最高温度 450°C

2.1.4.6 具有灭火自动检测和自动重新点火功能

#2.1.5 中心切割系统：微板流路控制中心切割技术，实现组分自动切割进入二维色谱柱继续分析。提供针对此模块的官方彩页证明文件，需有硬件说明和应用说明。

2.1.5.1 全惰性微板流路控制系统，可实现二维，多维分析技术；

2.1.5.2 全惰性微板流路控制系统，可实现反吹功能，如柱前，柱中，柱后反吹等；大大缩短分析时间，并延长色谱柱寿命；

2.1.5.3 全惰性微板流路控制系统，可实现双检测器按比例分流（色谱，质谱均可），并实现同时检测分析；

2.1.5.4 全惰性微板流路控制系统，可实现三检测器按比例分流（色谱，质谱均可），并实现同时检测分析；

2.1.5.5 全惰性微板流路控制系统，可消除峰拖尾和样品损失；

2.1.6 质谱检测器

#2.1.6.1 离子传输系统：无需预四极杆（提供部件构造解释证明并加盖生产商公章）

2.1.6.2 质量稳定性：优于 0.10 u/48 小时

2.1.6.3 仪器检测限：IDL: ≤ 10 fg，100fg OFN 连续 8 次进样，99%置信水平下，30m 色谱柱分析计算得到

2.1.6.4 扫描速率： ≥ 20000 u/s

#2.1.6.5 灯丝电流：0-310uA（提供生产商官网链接和参数截图证明并加盖生产商公章）

#2.1.6.6 最大离子化能量： ≥ 241 eV（提供生产商官网链接和参数截图证明并加盖生产商公章）

#2.1.6.7 四极杆质量分析器：共轭双曲面四极杆，能独立温控，最高可达 190°C(非预四极杆加热)（提供生厂商官网链接和参数截图证明并加盖生产商公章）

2.1.6.8 扫描功能:全扫描(Full Scan)、选择离子扫描模式(SIM)、全扫描和选择离子同时扫描(SIM/SCAN)、轮廓图扫描(Profile)（提供仪器软件截图证明并加盖生产商公章）

*2.1.6.9 分子泵： ≥ 250 L/S, 2.5m³/hr 机械泵

2.1.6.10 提供一针进样实现 PAMS 和 TO15 物质全分析应用文献，需提供环境领域主要机构证明；

2.1.6.11 碰撞池具有氦气消除功能，可有效消除载气氦气所带来的背景噪音干扰，氦气消除气体流量范围在 0~5.0 ml/min 可调

#2.1.6.12 为应对氦气进口困难，以及成本高昂问题，离子源具备可升级为氢气离子源的能力。提供氢气离子源参数设置软件截图证明文件并加盖生产商公章。

2.1.7 工作站

2.1.7.1 软件部分：可控制气相色谱仪所有模块参数和运行，包括质谱检测器。可实施编辑功能，自动进行序列样品分析；实时在线显示谱图，积分并报告出分析结果，绘制标准曲线；具有在线帮助的自学操作教程；具有自诊断程序。

2.1.7.2 软件应该包含中文软件 (提供中文界面截屏证明文件，且作为验收条款)。

2.1.7.3 需配备保留时间锁定软件和解卷积分析软件。

2.1.7.4 需提供单独的脂肪酸甲酯库(37 种)、挥发性有机化合物库(66 种)、香精香料库(419 种)、毒物库(277 种)

2.1.8 大气预浓缩技术要求

2.1.8.1 整体性能指标

2.1.8.1.1 整套方案符合 HJ759-2023《环境空气 65 种挥发性有机物的测定 罐采样/气相色谱-质谱法》等标准方法中样品采集、前处理分析及标样配制等相关质量保证和控制的有关要求;同时还符合 HJ1078-2018《固定污染源废气甲硫醇等 8 种含硫有机化合物的测定 气袋采样-预浓缩/气相色谱-质谱法》、GB 14678-1993《空气质量 硫化氢甲硫醇甲硫醚和二甲二硫醚的测定 气相色谱法》标准,可满足环境空气和污染源中硫化物的检测需求。

2.1.8.1.2 方案满足《2019 年地级及以上城市环境空气挥发性有机物监测方案》要求,可分析原 PAMS、TO15 及 13 种醛、酮类物质,分析灵敏度达亚 ppb 级,分析检出限可达 0.1ppb 以下。

2.1.8.2 大气预浓缩仪

2.1.8.2.1 进样方式:可用于采样罐、采样气袋、采样瓶等多种采样装置的进样及浓缩。

*2.1.8.2.2 具有定量环和浓缩方式双进样模式,进样体积范围:包含 1mL 至 1000mL 区间,定量环进样最低 1ml,浓缩进样范围 10-1000ml

#2.1.8.2.3 进样体积计量方式:可采用定量环和电子体积(EVC)测量方式,可精确测量至 1ml。

2.1.8.2.4 进样量重现性:进样量大于 50ml 时或定量环进样时,重现性 $\leq 3\%$ RSD(提供测试数据证明材料)。

#2.1.8.2.5 采用液氮冷冻方式的三级冷阱,第一级为除水阱(熔融硅涂覆空阱),第二级为 Tenax 捕集阱,第三级为冷冻聚焦阱。三级冷阱的温度范围均应包含 $-190^{\circ}\text{C}\sim 220^{\circ}\text{C}$ 区间,捕集阱升温速率不低于 $350^{\circ}\text{C}/\text{min}$,冷冻聚焦捕集阱升温速率 $\geq 1000^{\circ}\text{C}/\text{min}$ (提供软件实际操作截图证明材料)

2.1.8.2.6 检漏功能:具备自动检漏功能。

#2.1.8.2.7 数控阀设计可实现将阀芯旋转到任意位置,在不需要样品和捕集阱接触时,能保证捕集阱和样品完全隔离,更好的避免了交叉污染(需要提供能将阀转到 OFF 位置

的截图证明)。

#2.1.8.2.8 系统内置监控 GC 柱箱温度的温度传感器，以保障三级冷阱烘烤和 GC 降温同时进行，避免水汽存在的情况下高温烘烤三级冷阱导致惰性涂层流失以及三级冷阱空烘烤时水分流入色谱柱内影响色谱柱的柱效（需提供软硬件截图以证明）。

2.1.8.2.10 所有的样品流路以及接口都经过惰性化处理，性涂覆效果经过严格的性测试（提供惰性化处理证明材料）。

2.2 产品配置要求；

2.2.1 气相色谱主机 数量 1

2.2.2 FID 检测器 数量 2

2.2.3 微板流路控制中心切割系统（配备单独的电子压力控制模块） 数量 1

2.2.4 质谱检测器 数量 1

2.2.5 质谱软件 数量 1

2.2.6 100%二甲基聚硅氧烷 60m 色谱柱；键合聚苯乙烯-二乙烯基苯 30m 色谱柱 数量各 1；

2.2.7 分流/不分流进样口 数量 2

2.2.8 安装工具包 数量 1

2.2.9 氦气捕集阱，氮气捕集阱 数量各 1

2.2.10 六通气体进样阀 数量 1

2.2.11 四通阀 数量 1

2.2.12 多位阀 数量 1

2.2.13 色谱柱和阀接口 数量 1

2.2.14 多阀阀箱 数量 1

2.2.15 大气预浓缩系统 数量 1

2.2.16 消耗品包（满足两年使用量） 数量 1

2.2.17 惰性管线 数量 1

2.2.18 液氮冷却系统 数量 1

2.2.19 管路连接及保温组件 数量 1

2.2.20 气体进样装置 数量 1

2.2.21 6KVA UPS 电源，延时 1 小时 数量 1

3. 验收标准（供参考）

仪器到达最终用户现场并且实验室条件合格后，在接到用户通知后，中标商需安排有经验的工程技术人员到用户现场安装、调试仪器，按验收指标逐项测试，直至达到验收要求。