

二、本次采购产品清单及技术参数

注：▲为必须指标（否决项目，即如不满足，将否决其投标）；

★为重点指标（如不满足，将加倍扣分，具体扣分办法详见招标文件第五章附件3评分标准）；

※为不参与招标文件第五章附件3评分标准“技术参数”评分的指标。

提醒：投标人应对本章“二、本次采购产品清单及技术参数”中每项参数进行逐一应答。

项目技术参数及服务要求

第四包：

序号	功能模块	设备名称	数量（套）
1	液相气相色谱系统	超高效液相色谱	1
2		气相色谱	1
3		高效液相色谱系统	1
4		蒸发光散射检测器	1

注：以上表格内容为▲项内容。

一、超高效液相一台

1. 配置：（投标人须任选一种解决方案）

▲方案1：二元梯度泵1套，真空脱气机1套，安装工具包1套，自动进样器1套，二极管阵列检测器1套，柱温箱系统1套，四元梯度泵1套，紫外检测器1套，多中心切换阀1套，Loop环1套，5um分析柱1根，网络版软件1套（含有配套数据存储），需要IQ和OQ认证。

或▲方案2：二元梯度泵1套，真空脱气机1套，安装工具包1套，双针双流路自动进样器（自独立进样环可异可同所有流路互不干扰）1套，二极管阵列检测器1套，柱温箱2套，四元梯度泵1套，紫外检测器1套，多中心切换阀1套，Loop环1套，5um分析柱1根，网络版软件1套（含有配套数据存储），需要IQ和OQ认证。

2. 技术性能

2.1 超高效二元梯度泵

2.1.1 双柱塞串联泵或并联双柱塞泵设计

2.1.2 流量范围：0.001ml/min~2 ml/min，递增率 0.001mL/min

▲2.1.3 最大操作压力：≥ 16000 psi

★2.1.4 梯度精度：≤0.15% RSD，不随反压变化

2.2 自动进样器

2.2.1 样品容量：≥96位 2ml 样品位

2.2.2 进样范围：0.1~20 μL

★2.2.3 进样精度： $< 0.25\%$ RSD

2.2.4 交叉污染度： $\leq 0.002\%$

▲2.2.5 耐压： ≥ 16000 psi

2.3 柱温箱（方案1为1套，方案2为2套）

★2.3.1 柱温范围：控温范围包含 $15^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$ ，步进值 $\leq 0.1^{\circ}\text{C}$

★2.3.2 温度精度： $\pm 0.15^{\circ}\text{C}$ 范围内

★2.3.3 温度准确度： $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 范围内

2.4 二极管阵列检测器

※2.4.1 检测器类型： ≥ 512 个二极管元件

※2.4.2 光源：氙灯

2.4.3 最大采样速率： $\geq 100\text{Hz}$

★2.4.5 漂移：在 230 nm 处， $< 0.5 \times 10^{-3}\text{ AU/h}$ 或在 254 nm 处， $< 1 \times 10^{-3}\text{ AU/h}$

※2.4.6 线性：在 265 nm 处， $> 2.0\text{ AU}$

★2.4.7 波长范围：最小波长 ≤ 190 ，最大波长 $\geq 800\text{ nm}$

▲2.4.8 波长准确度： $\pm 1\text{ nm}$ 范围内，采用氙灯进行自动校准

2.5 超高效四元梯度泵

※2.5.1 双柱塞串联系设计或并联双柱塞设计

2.5.2 流量范围： $0.001\text{ ml/min}\sim 2\text{ ml/min}$ ，递增率 0.001 mL/min

▲2.5.3 最大操作压力： ≥ 15000 psi

2.6 可变波长紫外检测器

★2.6.1 波长范围：最小波长 ≤ 190 ，最大波长 $\geq 800\text{ nm}$

2.6.2 波长精度： $< \pm 0.1\text{ nm}$

2.6.3 最大采集速率： $\geq 100\text{Hz}$

2.6.4 噪声 $< \pm 0.5 \times 10^{-5}\text{ AU}$

2.6.5 漂移 $< 1 \times 10^{-4}\text{ AU/h}$

2.7 多中心切割模块

2.7.1 中心切割单元：

※2.7.1.1 第一维收集馏分后即可开始第二维分析，同时不干扰第一维其他欲收集的馏分的分离和收集

※2.7.1.2 可以实现分时收集或连续收集两种模式，以实现不同的定性定量分析目的

▲2.7.2.1 耐压： 15000 psi

▲2.7.2.2 Loop 环数量 ≥ 10 ，切割单元同 Loop 数量（方案1）

或 $5 \leq \text{Loop 环数量} \leq 10$ ，切割单元同 Loop 数量（方案2）

★2.7.2.3 Loop 环体积： $\geq 40\mu\text{L}$ （经校准）

3、软件：网络版工作站，需要控制此次采购的3台色谱和一台蒸发光检测器，可接入实验室现有色谱仪器，并能将实验室现有受电脑控制的仪器数据，全部进行自动抓取备份。实现实验室全部仪器的数据集中存储，提升数据安全性，更好的满足数据可靠性法规要求。具体要求如下：

※3.1 许可数量：网络版软件1套，色谱仪接入授权许可不少于5台；非色谱类仪器数据抓取可不少于30台；

▲3.2 可实现色谱仪器的网络化管理，色谱仪可在统一色谱系统平台上进行控制，实现人机分离；同时色谱仪均配备本机本地操作工作站，即色谱仪机旁操作工作站。

※3.3 采用3层网络架构设计，即服务器，控制器，客户端。任意1台终端电脑可控制所有色谱仪，每至少6台色谱仪配置1台数据控制器，数据自动实时备份；

※3.4 可控制气相色谱仪、气质联用仪、高效液相色谱仪、顶空进样器等。

▲3.5 数据控制器承担色谱分析数据采集及反控的工作，如发生断网后能用控制器进行色谱仪的进样、数据处理操作（可实现数据图形化）。

▲3.6 安全性：色谱数据系统可使用用户名和口令来控制用户登录。系统具备符合规范的用户帐号管理策略。按人员进行权限设定及分级管理。不同用户具有不同的权限，例如分析人员不具有修改方法的权限。授权用户可在任意一台客户端上控制系统内任何一台色谱仪器，可实现对色谱仪器参数的修改、色谱数据的处理以及产生测试报告等。对于色谱仪器的访问也可以设置详细的访问控制权限。

▲3.8 色谱软件，具备能力支持同时在线用户数量 ≥ 30 个；激活状态客户端软件许可数量 ≥ 15 个。

※3.9 其他要求：色谱参数设置、方法建立、数据采集和图谱处理等分析操作均在客户端进行，通过工作站电脑和色谱硬件连接。所有的数据，包括分析数据、定量方法和仪器参数文件以及审计追踪记录文件等，均实现数据采集和存储功能。色谱数据系统可生成带有图谱和图片的报告，可导出TXT、XML、CSV、XLS、XLSX、PDF等格式文件；导出路径、导出文件模板可设置。分析结果文件名、包含信息、文件格式等可自定义。

二、气相色谱仪

1、配置：

▲1.1 气相色谱仪主机1套，惰性化分流/不分流进样口1套，氢火焰检测器1套，自动进样器1套，安装工具包1套，10ul自动进样针6支，低流失进样隔垫100个，2mL样品瓶500个，柱接头2个，0.32um石墨垫10个，HP-5 30m, 0.32mm, 0.25u色谱柱1根，脱烃/水分捕集阱2个，脱氧/水分捕集阱1个，衬管密封圈10个，分流/不分流衬管5个，高纯氮气钢瓶及减压阀1套，氢气发生器1套，空气发生器1套。需要IQ和OQ认证。

※1.2 顶空进样器1套。

2、技术指标

2.1 气相色谱仪主机：彩色触屏；

※2.1.1 电子流量控制：所有流量、压力均可以电子控制，以提高重现性；

※2.1.2 压力调节：最小步进 ≤ 0.001 psi。

2.1.3 程序升压/升流： ≥ 3 阶；

▲2.1.4 保留时间重现性： < 0.002 min；

2.1.5 峰面积重现性 $< 1\%$ RSD

※2.1.6 电子气路控制模块具有可防止颗粒，水汽，油等污染物的功能。

2.2 柱温箱

▲2.2.1 操作温度：控温范围包含室温以上 4°C - 450°C

▲2.2.2 温度分辨： $\leq 1^{\circ}\text{C}$ 温度设定， $\leq 0.1^{\circ}\text{C}$ 程序设定

2.2.3 最大升温速率： $\geq 100^{\circ}\text{C}$ /分钟

2.2.4 最大运行时间： ≥ 999.99 分钟

★2.2.5 ≥ 20 梯度/21平台程序升温

★2.2.6 温度稳定性： $< 0.01^{\circ}\text{C}$ 每 1°C 环境变化

2.3 毛细柱分流/无分流进样口

▲2.3.1 最高使用温度： $\geq 400^{\circ}\text{C}$

※2.3.2 电子参数设定压力，流速和分流比

2.3.3 压力设定范围：0-100Psi，精度0.001Psi

2.4 氢火焰离子化检测器（FID）

★2.4.1 温度范围：步进 1°C ，可达 450°C

※2.4.2 最低检测限： < 1.2 pg C / sec

2.4.3 线性范围： $>10^7$

★2.4.4 数据采集速率： $\geq 500\text{HZ}$ 。

2.5 进样模块

▲2.5.1 自动进样器

2.5.1.1 进样速度： $<0.1\text{s}$

▲2.5.1.2 进样量：0.1-50ul

2.5.1.3 进样针位置：2-20mm 可调

2.5.1.4 样品容量： ≥ 15 位（2ml 样品瓶）

▲2.5.1.5 进样精度：RSD $<0.6\%$

2.5.2 顶空进样器

★2.5.2.1 样品位数： ≥ 20 个样品位，6 个以上加热位置；

★2.5.2.2 加热炉温度设定范围：范围包括室温以上 5°C 到 300°C

★2.5.2.3 重复性： $\leq 1.5\%$ RSD

三、高效液相色谱一台

▲1. 配置：四元梯度泵带内置真空脱气机 1 套，安装工具包 1 套，主动柱塞清洗附件 1 套，自动进样器 1 套，二极管检测器 1 套，柱温箱 1 套，5um 分析柱 1 根，密封垫 2 个，PEEK 备用毛细管管线 1.5 米，PEEK 备用接头 10 个，管线切割器及可更换刀片 1 个，2ml 样品瓶带瓶盖及瓶垫 500 个。需要 IQ 和 OQ 认证。

2. 四元梯度输液泵（含在线真空脱气机）

▲2.1 串联式或并联式双柱塞往复泵

2.2 流速范围：0.001-5 mL/min，以 0.001 递增

2.3 流速精度： $<0.075\%$ RSD

※2.4 真空脱气机：四通路在线真空膜过滤技术，内置真空泵，保证及时高效的脱气操作

3、自动进样器

※3.1 可进行编程进样，用于进行柱前衍生，柱前样品自动稀释，自动混合等复杂进样方式。

※3.2 进样范围：0.1-90uL，增量为 0.1uL。

3.3 样品容量：可放置 96 个以上 2mL 样品瓶

3.4 样品残留： $<0.0004\%$

※3.5 最高操作压力 $\geq 600\text{bar}$

4、二极管检测器

4.1 检测器类型： ≥ 512 个光电二极管

※4.2 光源：氙灯

★4.3 波长范围：190 - 800nm

4.4 短噪音：在 254nm 波长下 $< \pm 3 \times 10^{-6}$ AU

4.5 漂移：在 254 nm 波长下 $< 0.5 \times 10^{-3}$ AU/hr

4.6 线性吸收范围： > 2.0 AU

4.7 最大采样速率 $\geq 100\text{Hz}$

5、柱温箱

5.1 控温范围：控温范围包含 15°C - 60°C

★5.2 控温精度： $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$ 范围内

★5.3 控温准确度： $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 范围内

★6 操作系统：可兼容 Windows 11 及以上版本

四、蒸发光散射检测器一台

▲配置：蒸发光散射检测器一台。需要 IQ 和 OQ 认证。

技术参数；

※1、光源：激光二极管或半导体激光

★2、检测器：高灵敏度光电倍增管或双光电倍增管，最大输出功率 $\geq 10\text{mw}$. 含数字信号处理功能

※3、雾化器：25 - 90° C

※4、蒸发器：25 - 110° C

※5、气体流量范围：1.0 - 4.0 L/min

★6、动态范围： ≥ 4 个数量级

※7、短期噪音： $< 0.1 \text{ LSU/h}$ (1ml/min 水) 或 $\leq 0.05 \text{ mV}$

★8、漂移： $< 1 \text{ LSU/h}$ (1ml/min 水) 或 $\leq 1 \text{ mV/30min}$

※9、操作压力：60 - 100psi (4.1 - 6.9bar)

10、洗脱液流量范围：0.2 - 5.0mL/min

★11、数字输出：最大值 $\geq 80\text{Hz}$

▲12、蒸发光散射检测器必须与可以本次招标的高效液相色谱仪配套使用