

采购需求

采购包 1:

标的名称：省级食品检验检测设备采购包 1

序号	参数性质	技术参数与性能指标				
1		采购清单				
		序号	设备名称	数量 (台/套)	单价限价（万元）	备注
		1	液相色谱-高分辨率质谱仪	1	845.10	核心产品
		2	凝胶成像仪	1	5.74	
		3	通用电泳仪	1	0.45	
		4	水平电泳槽	1	0.20	
2		技术要求(下述技术要求中标注★项参数为实质性要求，投标人所投产品技术参数必须满足或优于招标文件要求，并提供参数要求的证明材料予以佐证，若参数不满足或未提供参数要求的证明材料或证明材料无法佐证，按无效文件处理。) 一、液相色谱-高分辨率质谱仪 1、产品应用 1.1 适用于食品安全、环境监测、化药和天然产物分析、司法公安、临床检测、代谢组学和脂质组学等小分子应用领域；也适用于蛋白质组学、生物制药等应用领域。 2、工作条件 2.1 电源：220V, AC，50Hz。 2.2 环境温度：18℃～27℃。 2.3 相对湿度：20%～80%。 ★2.4 液相和质谱品牌需要是同一生产厂家，且能同一软件控制【需提供官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图（即硬件技术性能图片或软件功能截图）予以佐证】。 3、液相色谱仪 3.1 二元泵 3.1.1 串联双柱塞。 3.1.2 流量范围：0.001～7.000mL/min，增量为1μL/min。 ▲3.1.3 压力范围：≥100MPa。【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图（即硬件技术性能图片或软件功能截图）予以佐证】 3.1.4 流量准确度：±0.1%。 3.1.5 流量精度：±0.06% RSD。 3.1.6 比例准确度：±0.2%。				

	3.1.7 比例精度: $\leq 0.15\%$ SD。 3.1.8 溶剂通道数: ≥ 4 个。 3.2 自动进样器 3.2.1 压力范围: $\geq 100\text{MPa}$。 3.2.2 进样量范围: $0.01 \sim 25\ \mu\text{L}$, 增量 $0.01\ \mu\text{L}$。 3.2.3 进样量准确度: $\pm 0.5\%$。 3.2.4 进样量精度: $\leq 0.25\%$ RSD。 ▲ 3.2.5 进样线性: $r > 0.99999$ (咖啡因水溶液)。【需提供第三方计量文件或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图(即硬件技术性能图片或软件功能截图)予以佐证】 3.2.6 残留: $\leq 0.005\%$。 3.2.7 样品容量: ≥ 200 位。 3.3 柱温箱 ▲ 3.3.1 温度范围: $5 \sim 110^\circ\text{C}$。【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图(即硬件技术性能图片或软件功能截图)予以佐证】 3.3.2 温度稳定性: $\pm 0.05^\circ\text{C}$。 3.3.3 温度准确度: $\pm 0.5^\circ\text{C}$。 3.3.4 耐压范围: $\geq 100\ \text{MPa}$。 4、高分辨质谱仪 4.1 离子源: 电喷雾离子源: 雾化气加热温度 $\geq 600^\circ\text{C}$, 离子源维护无需卸真空, 带自动蠕动泵调谐。 4.2 离子源接口: 传输管或者锥孔设计, 可耐一定浓度的缓冲盐。 4.3 离子传输: 离子传输管设计温度 $\geq 350^\circ\text{C}$。 ▲ 4.4 四级杆质量分析器: 双曲面四极杆, 分辨率 $\leq 0.4\text{Da}$; 隔离窗口宽度从 $0.4\text{Da} \sim 2000\text{Da}$ 范围内可调。【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图(即硬件技术性能图片或软件功能截图)予以佐证】 4.5 弯曲阱: 双弯曲几何设计; 同时具备自动增益控制调节离子的预富集功能。 ★ 4.6 仪器分辨率: $\geq 300000\text{FWHM}(m/z \leq 200)$; ≥ 4 档可调【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图(即硬件技术性能图片或软件功能截图)予以佐证】 4.7 质量范围: $40 \sim 6,000 m/z$。 4.8 质谱采集速率: $\geq 60\text{Hz}$。 4.9 正负扫描模式切换速度: 分辨率 $60,000\text{FWHM}$ 条件下, 正负切换时间 $\leq 700\text{ms}$, 等效扫描速度 $\geq 1.4\ \text{Hz}$; tSIM 模式下正负切换时间 $\leq 600\text{ms}$, 等效扫描速度 $\geq 1.6\text{Hz}$。 ▲ 4.10 质量准确度和质量轴稳定性: 设备校正一次后, 外标法 24 小时内 $\leq 3\text{ppm}$; 内标法 24 小时内 $\leq 1\text{ppm}$。【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图(即硬件技术性能图片或软件功能截图)予以佐证】 ▲ 4.11 灵敏度 MS/MS 灵敏度: 50fg 利血平进样, S/N 100:1; 选择离子扫描 SIM 灵敏度: $50\ \text{fg}$ 利血平进样, S/N 150:1; SIM 模式下仪器检出限 (IDL): 利血平上柱量 $\leq 0.8\text{fg}$。 【需提供第三方计量检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图(即硬件技术性能图片或软件功能截图)予以佐证】 4.12 扫描模式: 高分辨全扫描、高分辨选择离子扫描、高分辨全离子碰撞碎裂
--	---

	扫描、高分辨正负离子切换扫描、高分辨数据依赖离子扫描、高分辨数据非依赖扫描、高分辨平行反应监测离子扫描。 ★4.13 检测器: 无损检测器; 采用微通道板 (MCP) 或电子倍增器等消耗型检测器, 需额外提供相应备用检测器至少 5 个。【需提供第三方检测报告或官网截图 (附官网链接) 或加盖厂家公章的功能截图 (即硬件技术性能图片或软件功能截图) 予以佐证】 4.14 真空系统: 真空度: $\leq e^{-10}$, 达到工作稳定抽真空时间: $\leq 24h$。 4.15 峰面积重复性 $RSD \leq 15\%$; 保留时间重复性 $RSD \leq 1.5\%$。 5、数据软件及处理系统 5.1 提供 LC 和 MS/MS 的全自动控制。 5.2 方法优化包括碰撞气压力以及碰撞能量的自动优化, 并可利用优化后的参数快速便捷地建立分析方法。 5.3 工作站及软件具备数据采集、数据处理、定性定量分析、建立数据库、谱库检索等功能; 提供能够实现最优化痕量分析的全套系统解决方案。 5.4 软件功能: 适用于已知和完全未知物的非目标筛查、定性以及统计学分析。 5.5 非目标性的筛查、定性及差异性分析, 具有多种标准品及网络数据库资源, 以及在线和本地的通路数据库, 可根据分析需求单独或者组合使用。 5.6 提峰并鉴定未知物: 软件一键式对色谱峰中所有组分进行提取, 并使用标准品数据库或自建标准品数据库进行数据库搜索。 5.7 数据结果: 软件分析完成后, 可生成多个列表, 包含化合物、搜索不同数据库的结果、统计学分析方法等, 并可快速筛选对分析最有意义的数 据。 5.8 软件的化合物注释结果中, 采用标准品数据库进行分析, 并提供匹配分数, 增加化合物注释结果的可信度。 6、仪器配置 6.1、超高分辨质谱仪 1 套 6.2、二元泵 1 套 6.3、温控自动进样器 1 套 6.4、柱温箱 1 套 6.5、仪器操作控制软件 1 套 6.6、数据处理及服务软件 1 套 6.7、进样瓶 10 包 6.8、色谱柱 4 根 6.9、不间断电源 (10KVA 延时 1 小时, 带隔离变压器) 1 套 6.10、氮气发生器 (纯度 99.9%, 不低于 35L/min) 1 套 6.11、数据采集终端: (CPU 主频 $\geq 2.1GHz$, 核数 ≥ 12 核; 内存 $\geq 16G$, 正版操作系统, ≥ 27 英寸液晶显示器) 1 套 6.12、数据处理终端: (CPU 主频 $\geq 3.2GHz$, 核数 ≥ 12 核; 内存: $\geq 32 GB$ RAM; HDD: 2 个驱动器, 1 TB SSD 和 1 TB HDD; 正版操作系统) 1 套 6.13、品牌打印机数据输出装置 (连接: USB、有线网、Wi-Fi; 分辨率: $\geq 1200 \times 1200 dpi$; 双面: 自动双面; 功能: 打印、扫描、复印) 1 套 6.14、常用分析标准品 (按实际检测内容调整) 1 套 二、凝胶成像仪 1. 工作环境: 1.1 电源: 220V AC $\pm 10\%$, 50Hz, 单相接地电源。
--	---

	1.2 工作环境温度：10℃ ~ 30℃。 1.3 相对湿度：20% ~ 80%RH，无冷凝结露。 2. 技术参数： 2.1 机箱 2.1.1 采用高强度的 ABS 外壳暗箱配备顶置白光光源，可均匀对低亮度样品进行增强。 ▲ 2.1.2 含紫外透射灯箱，白光透射载物台，蓝光透射载物台，紫外透射滤色片 $\geq 210 \times 260\text{mm}$ 光源 302nm，白光板面积 $\geq 245 \times 325\text{mm}$，两侧反射滤色片 $\geq 200 \times 50\text{mm}$，反射光源 254nm、365nm。配有安全使用装置，拉开抽屉即可自动关闭光源，符合安全标准。【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图(即硬件技术性能图片或软件功能截图)予以佐证】 ▲ 2.1.3 面板上配有观察口：尺寸 $\geq 125\text{mm} \times 60\text{mm}$【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图(即硬件技术性能图片或软件功能截图)予以佐证】。 ▲ 2.1.4 仪器箱体具有触摸屏控制面板： ≥ 7 英寸【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图(即硬件技术性能图片或软件功能截图)予以佐证】。 ▲ 2.1.5 开启光源开关，不需要开启电脑就能通过观察口配合两侧的切胶口进行切胶，避免交叉污染，尺寸 $\geq 125\text{mm} \times 100\text{mm}$【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图(即硬件技术性能图片或软件功能截图)予以佐证】。 ▲ 2.1.6 配备两个样品载物台，模块化设计，具备紫外、白光/蓝光样品盘。【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图(即硬件技术性能图片或软件功能截图)予以佐证】 2.1.7. 支持暗室内及腔外切胶功能，并配备紫外防护板。 2.2 CCD 及镜头 2.2.1 CCD 分辨率 $\geq 3096(\text{H}) \times 2080(\text{V})$， ≥ 640 万像素。 2.2.2 像素密度：16bit。 2.2.3 镜头：光学变焦 8 ~ 48mm，F1.2 自动光圈。 2.2.4 可通过软件或机箱触摸屏面板进行镜头的变焦、聚焦、光圈、透射紫外灯及反射灯的全自动控制，面板有对应光源以及镜头的控制指示灯。 2.2.5 灵敏度：低于 20pg EB 染色双链的 DNA。 2.2.6 检测信噪比 $\geq 50\text{dB}$。 2.2.7 专业滤光片 590 nm 超多层镀膜滤光片。 2.2.8 样品台：具备印记、紫外、白光/蓝光/免染样品，蓝白光板：可实现蓝白光互相转换操作（软件可控制），响应时间 $\leq 0.1\text{ s}$，光强均匀性 $\pm 5\%$。 2.3 软件 2.3.1 聚焦：基于高分辨率 CCD 实时采集图像，动态调整焦距，精度 $\pm 1\text{ }\mu\text{m}$。 2.3.2 全自动拍摄：一键实现自动聚焦及自动曝光拍摄。 2.3.3 支持多帧拍摄：灰度累积、时间序列。 2.3.4 数据库管理样品图片，可查看过往任意时刻拍摄的样品图片信息，还原拍摄时的各种参数设置。 2.3.5 支持伪彩色叠加，同时输出灰度图和伪染图。提供拍摄时间曝光强度、样品信息等；可添加文字注释或符号，将明亮条带以不同颜色显示，方便查看样品
--	--

	的强弱表现，分析软件功能：具备自动条带检测，自动分子量测算，自动条带浓度测算功能，具备相对含量百分数、绝对浓度、密度计算分析功能，具有 3D 图像观察及输出、9 种预设染料颜色标记显示及输出，可进行多幅图像合并显示并分析功能，具有以下数据输出方式：剪贴板输出、数据库输出、Excel 表格式输出、PDF 输出图像功能：调整图像大小、亮度、灰度、对比度、角度，条带校准、反色、裁切、旋转、缩放、加注文字。 2.3.6 具备定时保护功能，分析软件和图像获取软件一体化：图像拍摄、分析电泳凝胶、斑点印迹、狭线印迹和菌落计数等在同一界面完成。 2.3.7 条带水平度和垂直度可调：可手动调节条带的水平度和垂直度，以求获得更加精准的数据，具有多幅图像合并显示及分析功能。 2.3.8 图像调整：一键自动色阶，也能手动调整，如在调整条带亮度时，背景不会产生变化，只增加条带的亮度，可自动将图片有效信号完美呈现。 3. 配置清单： 3.1 凝胶成像分析系统主机 1 台 3.2 紫外灯箱 1 个 3.3 蓝白光板 1 块 3.4 CCD（装在仪器内部）1 套 3.5 U 盘 1 套 3.6 切胶工具 1 把 3.7 电源线（10A）1 根 3.8 备用保险丝（2A）2 个 3.9 工作站 1 套 CPU 主频 $\geq 2.1\text{GHz}$，核数 ≥ 4 核，内存 $\geq 8\text{G}$，正版操作系统，≥ 24 英寸液晶显示屏。 三、通用电泳仪 1. 工作环境： 1.1 电源：220V AC $\pm 10\%$，50Hz，单相接地电源。 1.2 工作环境温度：10℃ ~ 30℃。 1.3 相对湿度：20% ~ 80%RH，无冷凝结露。 2. 技术参数： ▲ 2.1 ≥ 4.3 英寸彩色触控屏。【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图（即硬件技术性能图片或软件功能截图）予以佐证】 2.2 内置自定义方法，支持方法保存与重复使用。 2.3 工作状态中可实时微调实验参数。 2.4 具备定时和自动报警功能。 2.5 具备过压、过流、过载、空载等报警功能。 2.6 内置大胶，小胶和免疫印迹电泳程序，适配大部分电泳实验。 2.7 输出类型：恒压、恒流、恒功率输出（连续可调）。 2.8 输出范围：3V-600V、5mA-800mA、1W-300W。 2.9 显示精度：电压（0.1V）、电流（0.1mA）、功率（0.1W）。 ▲ 2.10 多步模式：具有存储记忆功能，可保存 ≥ 30 种预设步数。【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图（即硬件技术性能图片或软件功能截图）予以佐证】 ▲ 2.11 定时范围：1-9999 分钟。【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图（即硬件技术性能图片或软件功能截图）予以佐
--	--

		证】 2.12 输出插孔：4 组输出（可同时连接四个电泳槽）。 2.13 机箱：可层叠防滑动机箱。 四、水平电泳槽 1. 工作环境： 1.1 电源：220V AC$\pm$10%，50Hz，单相接地电源。 1.2 工作环境温度：10℃～30℃。 1.3 相对湿度：20%～80%RH，无冷凝结露。 2. 技术参数： 2.1 适用于 DNA 的检测和分离，并且用于测试分子量。 2.2 模具一次成型，全槽透明，耐冲击、耐高温、耐腐蚀、不漏液。 2.3 可制作$\geq$4 种不规格凝胶，配有专用制胶槽。 2.4 可拆卸电极架及电极。 2.5 限位功能。 2.6 开盖自动断电。 2.7 配备专用制胶槽，缓冲液容量$\geq$660mL。 2.8 凝胶面积： 大胶 120$\times$120 mm；宽胶 120$\times$60 mm；长胶 60$\times$120 mm；小胶 60$\times$60 mm 样品能量：2、3、6、8、11、13、18、25 托盘（可以跑整块胶，大胶 120$\times$120mm，4 块小胶 60$\times$60mm） 3. 配置清单： 3.1 电泳槽下槽（含正负 2 个铂金电极）1 个 3.2 电泳槽上盖（含红黑导线 1 付）1 个 3.3 制胶器 1 个 3.4 凝胶托盘 60mm$\times$60mm （小胶）2 个 3.5 凝胶托盘 60mm$\times$120mm（长胶）1 个 3.6 凝胶托盘 120mm$\times$60mm（宽胶）1 个 3.7 凝胶托盘 120mm$\times$120mm（大胶）1 个 3.8 加样梳 1.0mm 25 齿/11 齿 4 把 3.9 加样梳 1.5mm 13 齿/ 6 齿 1 把 3.10 加样梳 1.5mm 18 齿/ 8 齿 1 把 3.11 加样梳 2.0mm 3 齿/ 2 齿 1 把
--	--	---

采购包 2:

标的名称：省级食品检验检测设备采购包 2

序号	参数性质	技术参数与性能指标			
1		采购清单			
		序号	设备名称	数量（台/套）	单价限价（万元）
		1	液相色谱-串联质谱仪	1	299.03
					备注 核心产品

		2	气相色谱仪	1	84.50	
		3	高压灭菌器 A	1	8.79	
		4	高压灭菌器 B	1	8.79	
		5	高压灭菌器 C	1	8.79	
		6	a、β 计数器	1	60.33	
		7	生物安全柜 A	1	5.93	
		8	生物安全柜 B	1	5.93	
		备注：★投标人针对上述采购清单中 3、4、5 项高压灭菌器所投产品应同品牌同型号，7、8 项生物安全柜所投产品应同品牌同型号。否则按无效文件处理。				
2		技术要求(下述技术要求中标注★项参数为实质性要求，投标人所投产品技术参数必须满足或优于招标文件要求，并提供参数要求的证明材料予以佐证，若参数不满足或未提供参数要求的证明材料或证明材料无法佐证，按无效文件处理。) 一、液相色谱-串联质谱仪 1. 仪器工作条件及总体要求 1.1 电力要求：200~240VAC。 1.2 工作温度：15~28℃。 1.3 相对湿度：≤80%。 1.4 应用范围：食品基质（包括但不限于植物源性食品和动物源性食品等）中痕量和超痕量农药、兽药残留、真菌毒素等有机污染物的靶向快速筛查和定量分析，复杂基质中微量、痕量及超痕量目标化合物的准确定量及定性确认。 1.5 超高效液相色谱和三重串联四极杆质谱必须使用同一软件工作站控制。 2. 技术参数 2.1 智能化超高压液相色谱 ▲2.1.1 液相色谱主机标配液晶触摸屏，可以编辑并储存实验前的准备仪器的方法，至少包括流动相管路排气泡，色谱柱用流动相平衡等准备工作命令。方法可单独命名，可设定的方法数量不少于 40 个。具备人机交互模式和全智能向导维护功能。【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图（即硬件技术性能图片或软件功能截图）予以佐证】 2.1.2 智能操作界面上可提供不少于 4 个用户角色登录，并具备不同操作权限。 2.1.3 通过智能操作界面进行实时开启,预约定时开启,循环定时开启液相的操作。面板操作不干扰样品分析过程。 2.1.4 高压二元混合梯度泵 ▲2.1.4.1 串联双柱塞往复泵，具有两个独立的物理泵头，高压混合，自动连续可变冲程（35 μL~90 μL），配备自动柱塞清洗装置。【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图（即硬件技术性能图片或软件功能截图）予以佐证】 2.1.4.2 流速精密密度：≤0.075%RSD。				

	2.1.4.3 流速范围：0.001~2.0mL/min, 0.001mL/min 为增量。 2.1.4.4 仪器最高耐压：≥1300bar。 2.1.4.5 梯度混合精度：≤0.15% RSD。 2.1.4.6 梯度混合准确度：±0.4%。 2.1.4.7 最小延迟体积：≤50μL（含混合器）。 2.1.4.8 在线真空脱气机：真空膜过滤方式，脱气效率高；内置真空泵，压力传感器，实时监控真空腔压力变化。 2.1.5 可编程程序进样型自动进样器 2.1.5.1 高压流通式进样，可进行编程进样，具备柱前衍生化、柱前样品自动稀释和自动混合等复杂进样方式。 2.1.5.2 进样范围：0.1~20μL。 2.1.5.3 样品容量：≥100 位 2mL 样品瓶。 2.1.5.4 进样精度：≤0.2% RSD。 2.1.5.5 进样准确度：±1%。 2.1.5.6 最高耐压：≥1300bar。 2.1.5.7 交叉污染：≤0.004%。 2.1.6 柱温箱 ▲2.1.6.1 两个独立的半导体控温模块，两个温区可独立设置不同温度；内置预热器，流动相柱前预加热。【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图（即硬件技术性能图片或软件功能截图）予以佐证】 2.1.6.2 柱温范围：具备降温功能，4℃~110℃。 2.1.6.3 控温稳定性：±0.05℃。 2.1.6.4 控温准确度：±0.5℃。 2.1.6.5 柱容量：可同时放置不少于8根10 cm长或者4根30cm长的色谱柱。 2.2 三重串联四极杆质谱仪 ★2.2.1 质量范围不低于5-3000m/z（单电荷质荷比）。【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图（即硬件技术性能图片或软件功能截图）予以佐证】 ★2.2.2 扫描速度≥18500Da/sec。【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图（即硬件技术性能图片或软件功能截图）予以佐证】 2.2.3 ESI+灵敏度：1pg 利血平柱上进样，考察 m/z 609>195, S/N≥6,000,000:1; 1fg 利血平柱上连续进样，考察 m/z 609>195, 检出限≤0.3fg。 2.2.4 ESI-灵敏度：1pg 氯霉素柱上进样，考察 m/z 321>152, S/N≥6,000,000:1; 10fg 氯霉素柱上连续进样，考察 m/z 321>152, 检出限≤0.3fg。 2.2.5 分辨率：≤0.4Da。 2.2.6 质量稳定性：≤0.1Da/24 小时。 ★2.2.7 MRM 最小离子驻留时间：≤0.5ms。【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图（即硬件技术性能图片或软件功能截图）予以佐证】 2.2.8 正负离子切换速度：≤25ms。 2.2.9 定量动态范围：≥6×10⁶。 2.2.10 MRM 最大采集速率≥700MRMs/s; 最大 MRM 传输每个方法下≥33000 个 MRM。 2.2.11 配备独立的具备喷射流离子聚焦技术的电喷雾源（ESI）及独立的大气压化学电离源（APCI）。
--	---

	2.2.12 离子源喷雾针垂直于质谱入口，具有雾化气、辅助鞘流气和反吹加热氮气。 ▲2.2.13 离子传输系统采用毛细管或锥孔结构，若为锥孔则额外配置不少于2套分子涡轮泵。【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图（即硬件技术性能图片或软件功能截图）予以佐证】 2.2.14 离子源接口及传输部件具有真空盾或真空锁定装置，维护离子传输管或毛细管时无需卸真空；采用双级离子漏斗。 ★2.2.15 质量分析器：带有预四极杆技术的三重四极杆，四极杆可精确控温至100℃；若为非控温四级杆需额外配置四极杆质量分析器至少四套以供维护时更换使用。【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图（即硬件技术性能图片或软件功能截图）予以佐证】 2.2.16 碰撞池弯曲（即离子运动路径呈弯曲型）锥形加速高压降低中性干扰。 ▲2.2.17 检测器：偏轴高能打拿级加电子倍增器，最高电压不低于16KV，为保证负离子模式下检测有机酸、全氟化合物等目标灵敏度。【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图（即硬件技术性能图片或软件功能截图）予以佐证】 ★2.2.18 仅需使用高纯氮气作为雾化气、鞘流气、反吹气和碰撞气的唯一气体。【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图（即硬件技术性能图片或软件功能截图）予以佐证】 2.2.19 真空系统：配有前级机械泵和独立分子涡轮泵，且具有自动断电保护功能。 2.2.20 扫描方式：具有全扫描、选择离子扫描、多反应监测扫描、母离子扫描、子离子扫描、中性丢失扫描、正负切换扫描、动态多反应监测扫描和触发多反应监测扫描。 2.3 工作站 2.3.1 液相色谱各部分模块与质谱采用同一软件控制，可以实现数据采集，数据分析，液相和质谱同步控制，在线监测，反馈显示和序列采集。 2.3.2 自动方法优化软件：自动优化每个目标化合物的质谱参数，如最佳碰撞电压，MS/MS的碰撞能量。 2.3.3 一键式调谐和校正系统，可实现全自动质谱调谐和校正，内置调谐液。 2.3.4 具有定制化自动调谐功能，可通过仪器及软件设置，实现提前完成调谐和校准，并可将仪器设置为以指定间隔定期生成校验调谐报告。 2.3.5 离子源参数自动优化软件：可自动优化离子源温度，气流压力和速度。 2.3.6 一针进样实现多化合物同时监测，能根据保留时间和峰宽自动分配每个离子驻留时间，添加保留时间。 2.3.7 假阳性判定功能：一针进样实现定量同时可进行定性确认，MRM自动触发二级离子定性检测时，检测灵敏度不低于单独定量灵敏度的90%，同时可以获得二级质谱图并进行谱库检索。辅助对检测中的假阳性进行判定。 2.3.8 质谱软件可出具全中文报告，可自由添加、修改、提取化合物的信息，分析和处理方法。 2.3.9 具有智能化反馈功能。 2.3.10 农兽残等软件 2.3.10.1 内置数据库包含GB 2763的10000+和GB 31650的1000+条限值。 ▲2.3.10.2 内嵌于仪器工作站软件中，自动计算在定量结果界面显示结果是否超标。【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图（即硬件技术性能图片或软件功能截图）予以佐证】
--	--

	2.3.10.3 可自定义设置警告限复测，可自行录入样品信息。 2.3.10.4 支持上传 LIMS。 2.3.11 定性数据库：假阳性或者阳性判定，同时具有 750+农药的定性数据库和 650+兽药的定性数据库。 3. 配置要求 3.1 超高压二元混合梯度泵 1 台； 3.2 可编程序进样型自动进样器 1 台； 3.3 大容量双温区低温型柱温箱 1 台； 3.4 三重串联四极杆质谱主机 1 台； 3.5 独立的 ESI 源 1 套； 3.6 独立的 APCI 源 1 套； 3.7 带控温的四极杆 1 套（若是不带控温的四极杆 4 套）； 3.8 质谱工作站 1 套； 3.9 农药智能判读软件 1 套；兽药智能判读软件 1 套； 3.10 农药数据库 1 套；兽药数据库 1 套； 3.11 工作站（$\geq 16G$、$\geq 1T$ 固态、≥ 23 寸、正版操作系统，配备激光 A4 双面数据输出设备）1 套； 3.12 专用氮气发生器（含管路和安装组件等）1 套； 3.13 常用消耗品：机械泵油$\geq 2L$，超高效 C18 色谱柱（$2.1*100mm$，$1.9\mu m$）≥ 1 根，ESI 质谱调谐液$\geq 100mL$，$2mL$ 样品瓶（含瓶盖和瓶垫 500 个）≥ 500 个，ESI 喷雾针维护更换套件（含针头支架、密封垫圈、喷雾针）≥ 1 套，在线过滤器≥ 2 套，快速更换滤盘≥ 2 个，超高效液相快接头≥ 1 个，无尘清洁白布≥ 15 个。 二、气相色谱仪 1、技术参数： 1.1 色谱性能： 1.1.1 保留时间重现性$\leq 0.008\%$ 或≤ 0.0008 min。 ▲1.1.2 峰面积重现性$\leq 0.3\%RSD$ 【需提供计量检测单位（国家级或省级）出具完整的校准证书或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图（即硬件技术性能图片或软件功能截图）予以佐证】 1.1.3 仪器主机配备液晶触摸屏，具备远程智能访问功能。 ▲1.1.4 具有不低于 3 个色谱柱智能钥匙接口。【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图（即硬件技术性能图片或软件功能截图）予以佐证】 1.2 分流/不分流进样口(带电子气路控制)： 1.2.1 EPC 压力设定范围：0~100psi。 1.2.2 最高使用温度：$\geq 400^{\circ}C$。 1.2.3 分流比$\geq 12500:1$。 1.3 柱温箱： 1.3.1 操作温度范围高于环境温度$+4^{\circ}C$至 $420^{\circ}C$。 1.3.2 柱箱冷却降温（$22^{\circ}C$ 室温），从 $450^{\circ}C$ 到 $50^{\circ}C$ 需要时间：$\leq 4min$。 1.3.3 环境温度敏感度：环境温度变化 $1^{\circ}C$，柱箱温度变化：$\leq 0.01^{\circ}C$。 1.4 顶空进样器 1.4.1 样品可加热温度：室温 $+35^{\circ}C \sim 300^{\circ}C$。 1.4.2 样品管及传输线温度：室温 $+35^{\circ}C \sim 300^{\circ}C$。
--	---

	1.4.3 样品容量：≥100 位样品位。 1.4.4 样品加热位：≥10 位。 1.4.5 采用定量环进样方式。 1.4.6 具备样品瓶漏点检测。 1.4.7 重现性：峰面积重复性≤0.8%RSD。 1.5 氢火焰离子化检测器（FID）： ▲1.5.1 最低检测限：≤1.0pg C/s。【需提供计量检测单位（国家级或省级）出具完整的校准证书或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图（即硬件技术性能图片或软件功能截图）予以佐证】 1.5.2 线性范围：≥10⁷。 1.5.3 数据采集频率：≥1000Hz。 1.6 电子捕获检测器(ECD)： 1.6.1 配备隐藏阳极和阳极吹扫功能，微池设计。 1.6.2 最低检测限：≤3.8fg/mL(林丹)。 ★1.6.3 检测器可以同时采集八个通道信号。【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图（即硬件技术性能图片或软件功能截图）予以佐证】 1.7 化学工作站 1.7.1 时间编程。 1.7.2 仪器故障和维护情况可由内置电子跟踪系统自动记录。 1.7.3 早期维护反馈功能，能持续跟踪进样系统、垫圈、衬管、和色谱柱等信息，并将这些信息用图形化直观地显示。 ★1.7.4 保留时间锁定功能。【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图（即硬件技术性能图片或软件功能截图）予以佐证】 2、主要配置 2.1 主机 1 套 2.2 分流不分流进样口 2 套 2.3 FID 检测器 1 套 2.4 ECD 检测器 1 套 2.5 顶空自动进样器 1 套 2.6 氢气发生器 1 套、空气发生器 1 套 2.7 常规耗材（色谱柱 2 根，不粘连衬管 O 形圈 10 个，低流失不粘连进样隔垫 50 个，石墨密封垫圈适用 320um 0.5mm 内径 10 个，螺纹口瓶盖和透明样品瓶套装 100 个。） 2.8 工作站（CPU 主频≥2.4Ghz，核数≥10 核，内存≥16G，≥1T 固态硬盘） 三、高压灭菌器 A 1.核心性能 1.1 容积：≥110L。 1.2 使用寿命：≥8 年/16000 次灭菌循环。 1.3 灭菌工作温度范围：105~138℃。 1.4 设计压力：≥0.28Mpa。 1.5 设计温度：150℃。 1.6 额定工作压力：0.22Mpa。 1.7 热均匀度：≤1℃。
--	---

	1.8 温度显示精度：0.1℃。 1.9 灭菌时间范围：0～9999 分钟。 1.10 固体融化、保温温度：40～100℃。 1.11 固体融化、保温时间：0～9999 分钟。 1.12 动态脉冲排气次数：0～99 次。 1.13 动态脉冲排气温度：110～136℃。 1.14 灭菌室尺寸：≥Φ400*720mm。 1.15 解锁开盖温度：40～99℃可设（默认温度 80℃）。 2. 功能模块 2.1 自动进水：电磁泵和电磁阀控制自动进水，进水口装有高效滤网。 2.2 微电脑控制技术：升温、灭菌、排气全过程自动程序控制，PID 升温以及排汽技术，灭菌循环结束，蜂鸣提示。 ▲2.3 人机界面：LCD 彩页液晶屏显示，触摸式按键，声音+文本显示报警。【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图（即硬件技术性能图片或软件功能截图）予以佐证】 2.4 快速冷却系统：配双空气对流快速冷却风扇和高效冷凝器。 2.5. 自动注水：外部水源连接设备选配的自动进水进口，程序启动前会注满腔体。 2.6 排汽模式：具有快速排汽和慢排汽自动控制技术，十级排汽模式可选。 ★2.7 立式结构，翻盖系列开关门，蒸汽零外排管路系统。【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图（即硬件技术性能图片或软件功能截图）予以佐证】 2.8 蒸汽饱和度控制技术：采用温度定时排空和动态脉冲等多种方式，彻底排除灭菌器室内冷空气，确保蒸汽的饱和度，具有增强穿透能力，保证灭菌效果。 ▲2.9 蒸汽排放系统：内置集汽水箱，集水箱前置，可直排至下水管路，无需人为取出倒水，汽水内循环，零蒸汽外排现象。【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图（即硬件技术性能图片或软件功能截图）予以佐证】 2.10 多种程序性质可选：标配敷料、器械、橡胶、液体一键触摸启动，及灭菌保温、溶解保温、固体自定义，液体自定义程序。 2.11 配备高灵敏度手动复位式温控器：加热管高温自动断电，需要手动复位后加热管才能工作。 2.12 过流、漏电及过压保护装置：空气开关，带有过载、过压双重保护功能。 2.13 三重门安全联锁装置：压合自锁结构+安全电磁锁+门压力机械连锁三重安全防护，只有门锁闭到位，电源才能接通加热产生蒸汽。内室有压力时，联锁装置启动，密封门打不开。 2.14 预约灭菌功能：具有延时启动功能，可按设定时间自动运行。 ▲2.15 楔形嵌套密封结构，大曲率翻边结构。【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图（即硬件技术性能图片或软件功能截图）予以佐证】 ▲2.16 内直径≥Φ450mm, 开门总高度≤1600mm。【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图（即硬件技术性能图片或软件功能截图）予以佐证】 2.17 标配移动式温度传感器。 3. 软件服务
--	---

	3.1 标配 USB 数据接口，运行数据实时存储。 3.2 配置物联模块：手机 app，云端服务，实时监控。 四、高压灭菌器 B 1. 核心性能 1.1 容积：≥110L。 1.2 使用寿命：≥8 年/16000 次灭菌循环。 1.3 灭菌工作温度范围：105~138℃。 1.4 设计压力：≥0.28Mpa。 1.5 设计温度：150℃。 1.6 额定工作压力：0.22Mpa。 1.7 热均匀度：≤1℃。 1.8 温度显示精度：0.1℃。 1.9 灭菌时间范围：0~9999 分钟。 1.10 固体融化、保温温度：40~100℃。 1.11 固体融化、保温时间：0~9999 分钟。 1.12 动态脉冲排气次数：0~99 次。 1.13 动态脉冲排气温度：110~136℃。 1.14 灭菌室尺寸：≥φ400*720mm。 1.15 解锁开盖温度：40~99℃可设（默认温度 80℃）。 2. 功能模块 2.1 自动进水：电磁泵和电磁阀控制自动进水，进水口装有高效滤网。 2.2 微电脑控制技术：升温、灭菌、排气全过程自动控制，PID 升温以及排汽技术，灭菌循环结束，蜂鸣提示。 2.3 人机界面：LCD 彩页液晶屏显示，触摸式按键，声音+文本显示报警。 2.4 快速冷却系统：配双空气对流快速冷却风扇和高效冷凝器。 2.5 自动注水：外部水源连接设备选配自动进水进口，程序启动前会注满腔体。 2.6 排汽模式：具有快速排汽和慢排汽自动控制技术，十级排汽模式可选。 2.7 立式结构，翻盖系列开关门，蒸汽零外排管路系统。 2.8 蒸汽饱和度控制技术：采用温度定时排空和动态脉冲等多种方式，彻底排除灭菌器室内冷空气，确保蒸汽的饱和度，具有增强穿透能力，保证灭菌效果。 2.9 蒸汽排放系统：内置集汽水箱，集水箱前置，可直排至下水管路，无需人为取出倒水，汽水内循环，零蒸汽外排现象。 2.10 多种程序性质可选：标配敷料、器械、橡胶、液体一键触摸启动，及灭菌保温、溶解保温、固体自定义，液体自定义程序。 2.11 配备高灵敏度手动复位式温控器：加热管高温自动断电，需要手动复位后加热管才能工作。 2.12 过流、漏电及过压保护装置：空气开关，带有过载、过压双重保护功能。 2.13 三重门安全联锁装置：压合自锁结构+安全电磁锁+门压力机械连锁三重安全防护，只有门锁闭到位，电源才能接通加热产生蒸汽。内室有压力时，联锁装置启动，密封门打不开。 2.14 预约灭菌功能：具有延时启动功能，可按设定时间自动运行。 2.15 楔形嵌套密封结构，大曲率翻边结构。 2.16 内直径≥Φ450mm, 开门总高度≤1600mm。 2.17 标配移动式温度传感器。
--	---

	3. 软件服务 3.1 标配 USB 数据接口，运行数据实时存储。 3.2 配置物联模块：手机 app，云端服务，实时监控。 五、高压灭菌器 C 1. 核心性能 1.1 容积：≥110L。 1.2 使用寿命：≥8 年/16000 次灭菌循环。 1.3 灭菌工作温度范围：105~138℃。 1.4 设计压力：≥0.28Mpa。 1.5 设计温度：150℃。 1.6 额定工作压力：0.22Mpa。 1.7 热均匀度：≤1℃。 1.8 温度显示精度：0.1℃。 1.9 灭菌时间范围：0~9999 分钟。 1.10 固体融化、保温温度：40~100℃。 1.11 固体融化、保温时间：0~9999 分钟。 1.12 动态脉冲排气次数：0~99 次。 1.13 动态脉冲排气温度：110~136℃。 1.14 灭菌室尺寸：≥Φ400*720mm。 1.15 解锁开盖温度：40~99℃可设（默认温度 80℃）。 2. 功能模块 2.1 自动进水：电磁泵和电磁阀控制自动进水，进水口装有高效滤网。 2.2 微电脑控制技术：升温、灭菌、排气全过程自动程序控制，PID 升温以及排汽技术，灭菌循环结束，蜂鸣提示。 2.3 人机界面：LCD 彩页液晶屏显示，触摸式按键，声音+文本显示报警。 2.4 快速冷却系统：配双空气对流快速冷却风扇和高效冷凝器。 2.5. 自动注水：外部水源连接设备选配的自动进水进口，程序启动前会注满腔体。 2.6 排汽模式：具有快速排汽和慢排汽自动控制技术，十级排汽模式可选。 2.7 立式结构，翻盖系列开关门，蒸汽零外排管路系统。 2.8 蒸汽饱和度控制技术：采用温度定时排空和动态脉冲等多种方式，彻底排除灭菌器室内冷空气，确保蒸汽的饱和度，具有增强穿透能力，保证灭菌效果。 2.9 蒸汽排放系统：内置集汽水箱，集水箱前置，可直排至下水管路，无需人为取出倒水，汽水内循环，零蒸汽外排现象。 2.10 多种程序性质可选：标配敷料、器械、橡胶、液体一键触摸启动，及灭菌保温、溶解保温、固体自定义，液体自定义程序。 2.11 配备高灵敏度手动复位式温控器：加热管高温自动断电，需要手动复位后加热管才能工作。 2.12 过流、漏电及过压保护装置：空气开关，带有过载、过压双重保护功能。 2.13 三重门安全联锁装置：压合自锁结构+安全电磁锁+门压力机械连锁三重安全防护，只有门锁闭到位，电源才能接通加热产生蒸汽。内室有压力时，联锁装置启动，密封门打不开。 2.14 预约灭菌功能：具有延时启动功能，可按设定时间自动运行。 2.15 楔形嵌套密封结构，大曲率翻边结构。 2.16 内直径≥Φ450mm, 开门总高度≤1600mm。
--	--

	2.17 标配移动式温度传感器。 3. 软件服务 3.1 标配 USB 数据接口，运行数据实时存储。 3.2 配置物联模块：手机 app，云端服务，实时监控。 六、a、β 计数器 1. 工作要求： 工作电压：220+5%V；环境温度：5~40℃；环境湿度：≤90%相对湿度。 2. 技术参数： 2.1. 可以同时测量不少于八个样品，并可分别给出被测样品中的总 α、总 β、89Sr、90Sr、210Po 或 210Pb 的活度浓度，一个送样抽屉可同时独立测量不少于八组样品，每个通道水样品由控制器和软件独立控制分析检测。 2.2. 单位面积平均本底计数率：$\alpha \leq 0.003 \text{ cm}^{-2} \cdot \text{min}^{-1}$，$\beta \leq 0.10 \text{ cm}^{-2} \cdot \text{min}^{-1}$。 2.3. 探测效率比：$\alpha \geq 85\%$，$\beta \geq 55\%$。 2.4. 效率稳定性：仪器连续通电 24 小时，各路探测器效率变化：$\alpha < 3\%$，$\beta < 5\%$。 ▲2.5. 本底稳定性：在 1000min 的测量时间内，本底计数变化应在 $(N_b \pm 3\sigma)$ 的范围内，其中 N_b 为本底计数的平均值，σ 为本底计数的标准误差。【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图（即硬件技术性能图片或软件功能截图）予以佐证】 2.6. 串道比：α 射线对 β 道 $\leq 2.5\%$，β 射线对 α 道 $\leq 0.3\%$。 ▲2.7. 整机采用四轮转向定位，四轮悬空固定，为了设备有效防潮，悬空高度必须大于 25cm。仪器底座配四个支撑柱体，便于地面减轻和分散承重。【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图（即硬件技术性能图片或软件功能截图）予以佐证】 ▲2.8. 满足 GB/T 5750.13-2023 不确定度、B 类不确定度和综合扩展不确定度、$C \pm 2U$ 的结果表达（需自带软件自动计算）、相对误差、探测限、水样信息在一张报告体现。【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图（即硬件技术性能图片或软件功能截图）予以佐证】 ▲2.9. 配水样蒸发仪，可完成八个样品同时处理，保证各蒸发皿中的样品之间独立运行。采用碳纤维丝加热，PID 精准调控，各温度控制系统之间相互独立，采用前处理水样蒸发装置，水样处理量 $\geq 15\text{L}$，支持 0~15L 自动注水，实现水样蒸发自动化作业。【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图（即硬件技术性能图片或软件功能截图）予以佐证】 ▲2.10. 配备风机及支架，采用大功率涡轮排风系统，加快蒸发速度，减少酸性气体对仪器和工作环境的腐蚀。【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图（即硬件技术性能图片或软件功能截图）予以佐证】 3. 配置要求 3.1 数据处理系统 3.1.1 数据采集终端: 支持 windows7 系统, 至少一个空余 USB 通讯接口及 COM 端口, ≥ 27 英寸液晶显示器 1 套。 3.1.2 软件功能: 仪器操作软件必须适配国产电脑操作系统, 且具备数据防篡改功能。软件终身负责升级。 七、生物安全柜 A ★1. 垂直层流负压机型, 气流 30%排放, 70%循环使用。符合 II 级生物安全柜分类
--	--

	为 A2 型的要求。【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图（即硬件技术性能图片或软件功能截图）予以佐证】 2. 安全柜内箱体为不低于 SUS304 全不锈钢，圆弧角(R10)内胆整张不锈钢钢板一体成型;四面双层结构使工作区在负压通道包围之下始终处于负压状态。 3. 整体式可移动不锈钢工作台面（配置提升拉手和不锈钢支架支撑台面）和容量 $\geq 4000\text{ml}$ 的集液槽，下设排污阀门。 ▲4. 滑动前窗采用卷簧悬挂系统，使用 $\geq 6\text{mm}$ 厚的安全玻璃，可任意定位，升降自如，免维护，关闭后便于灭菌处理。【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图（即硬件技术性能图片或软件功能截图）予以佐证】 5. 移门玻璃具有全幅可清洁功能。 6. 防泄漏安全测试：柜体防泄漏：保持安全柜内气压在 $500\text{Pa} \pm 10\%$ 条件下，柜体无任何泄漏。送排风高效过滤器防泄漏：可扫描检测过滤器在任何点的漏过率不大于 0.01%; 不可扫描检测过滤器在任何点的漏过率不大于 0.005%。 ▲7. 电机风机系统：带电压波动补偿功能，在 $190\text{--}250\text{V}$ 宽电压波动范围内保持恒定风速，具有阻力感应补偿功能，确保在高效过滤器阻力增加 50% 的情况下，风量变化小于 10%。【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图（即硬件技术性能图片或软件功能截图）予以佐证】 ▲8. 具有值机（ECO）模式。【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图（即硬件技术性能图片或软件功能截图）予以佐证】 9. 工作区下设污水排放控制阀、配置超载保护功能的防水插座，同时预留水、气接口。 10. 工作窗口吸入风速： $\geq 0.5\text{m/s}$。下降风速： 0.35m/s。流入风速： 0.55m/s。 11. 工作区尺寸： $\geq \text{W}1300\text{ mm} \times \text{D}630\text{ mm} \times \text{H}630\text{ mm}$。 12. 配备多重安全报警系统：具备过滤器阻塞报警、送风机过载报警、工作窗开启上下限位报警(与照明控制联动)、送风、前窗流入、排风风速异常波动报警。 13. 噪音： $\leq 65\text{dB}$。 14. 照度： $\geq 900\text{lux}$。 15. 洁净等级：不低于 ISO4 级（10 级），过滤效率：不低于 $99.9995\% @ 0.12\text{ }\mu\text{m}$。 ▲16. 大屏 LCD 彩色人机对话界面，多重密码设置，液晶屏实时显示下降风速、吸入风速、显示过滤器寿命和堵塞报警、风机运行状况和故障报警、移门过高过低声光报警、紫外灯与移门和照明互锁等安全状态显示及声光、联锁报警，实时监测与显示机组运行时间等参数。【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图（即硬件技术性能图片或软件功能截图）予以佐证】 17. 具有紫外灯预约定时功能。 八、生物安全柜 B 1. 垂直层流负压机型，气流 30% 排放，70% 循环使用。符合 II 级生物安全柜分类为 A2 型的要求。 2. 安全柜内箱体为不低于 SUS304 全不锈钢，圆弧角(R10)内胆整张不锈钢钢板一体成型;四面双层结构使工作区在负压通道包围之下始终处于负压状态。 3. 整体式可移动不锈钢工作台面（配置提升拉手和不锈钢支架支撑台面）和容量 $\geq 4000\text{ml}$ 的集液槽，下设排污阀门。 4. 滑动前窗采用卷簧悬挂系统，使用 $\geq 6\text{mm}$ 厚的安全玻璃，可任意定位，升降自如，免维护，关闭后便于灭菌处理。
--	---

	5. 移门玻璃具有全幅可清洁功能。 6. 防泄漏安全测试：柜体防泄漏：保持安全柜内气压在 $500\text{Pa} \pm 10\%$ 条件下，柜体无任何泄漏。送排风高效过滤器防泄漏：可扫描检测过滤器在任何点的漏过率不大于 0.01%；不可扫描检测过滤器在任何点的漏过率不大于 0.005%。 7. 电机风机系统：带电压波动补偿功能，在 $190\sim 250\text{V}$ 宽电压波动范围内保持恒定风速，具有阻力感应补偿功能，确保在高效过滤器阻力增加 50% 的情况下，风量变化小于 10%。 8. 具有值机（ECO）模式。 9. 工作区下设污水排放控制阀、配置超载保护功能的防水插座，同时预留水、气接口。 10. 工作窗口吸入风速：$\geq 0.5\text{m/s}$。下降风速：0.35m/s。流入风速：0.55m/s。 11. 工作区尺寸：$\geq W1300\text{mm} \times D630\text{mm} \times H630\text{mm}$。 12. 配备多重安全报警系统：具备过滤器阻塞报警、送风机过载报警、工作窗开启上下限位报警（与照明控制联动）、送风、前窗流入、排风风速异常波动报警。 13. 噪音：$\leq 65\text{dB}$。 14. 照度：$\geq 900\text{lux}$。 15. 洁净等级：不低于 ISO4 级（10 级），过滤效率：不低于 $99.9995\% @ 0.12\mu\text{m}$。 16. 大屏 LCD 彩色人机对话界面，多重密码设置，液晶屏实时显示下降风速、吸入风速、显示过滤器寿命和堵塞报警、风机运行状况和故障报警、移门过高过低声光报警、紫外灯与移门和照明互锁等安全状态显示及声光、联锁报警，实时监测与显示机组运行时间等参数。 17. 具有紫外灯预约定时功能。
--	--

采购包 3:

标的名称：省级食品检验检测设备采购包 3

序号	参数性质	技术参数与性能指标			
1		采购清单			
		序号	设备名称	数量 (台/套)	单价限价(万元)
		1	液相色谱-串联质谱仪	1	299.03
		2	气相色谱仪	1	84.50
		3	原子荧光光谱仪 A	1	33.70
		4	原子荧光光谱仪 B	1	33.70
		5	全自动在线/离线浓	1	24.40

		缩系统仪			
		备注：★投标人针对上述采购清单中 3、4 项原子荧光光谱仪所投产品应同品牌同型号。否则按无效文件处理。			
2		技术要求(下述技术要求中标注★项参数为实质性要求，投标人所投产品技术参数必须满足或优于招标文件要求，并提供参数要求的证明材料予以佐证，若参数不满足或未提供参数要求的证明材料或证明材料无法佐证，按无效文件处理。) 一、液相色谱-串联质谱仪 1. 仪器工作条件及总体要求 1.1 电力要求：200~240VAC。 1.2 工作温度：15~28℃。 1.3 相对湿度：≤80%。 1.4 应用范围：食品基质（包括但不限于植物源性食品和动物源性食品等）中痕量和超痕量农药、兽药残留、真菌毒素等有机污染物的靶向快速筛查和定量分析，复杂基质中微量、痕量及超痕量目标化合物的准确定量及定性确认。 1.5 超高效液相色谱和三重串联四极杆质谱必须使用同一软件工作站控制。 2. 技术参数 2.1 智能化超高压液相色谱 ▲2.1.1 液相色谱主机标配液晶触摸屏，可以编辑并储存实验前的准备仪器的方法，至少包括流动相管路排气泡，色谱柱用流动相平衡等准备工作命令。方法可单独命名，可设定的方法数量不少于40个。具备人机交互模式和全智能向导维护功能。【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图（即硬件技术性能图片或软件功能截图）予以佐证】 2.1.2 智能操作界面上可提供不少于4个用户角色登录，并具备不同操作权限。 2.1.3 通过智能操作界面进行实时开启，预约定时开启，循环定时开启液相的操作。面板操作不干扰样品分析过程。 2.1.4 高压二元混合梯度泵 ▲2.1.4.1 串联双柱塞往复泵，具有两个独立的物理泵头，高压混合，自动连续可变冲程（35μL~90μL），配备自动柱塞清洗装置。【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图（即硬件技术性能图片或软件功能截图）予以佐证】 2.1.4.2 流速精密密度：≤0.075%RSD。 2.1.4.3 流速范围：0.001~2.0mL/min, 0.001mL/min 为增量。 2.1.4.4 仪器最高耐压：≥1300bar。 2.1.4.5 梯度混合精度：≤0.15% RSD。 2.1.4.6 梯度混合准确度：±0.4%。 2.1.4.7 最小延迟体积：≤50μL（含混合器）。 2.1.4.8 在线真空脱气机：真空膜过滤方式，脱气效率高；内置真空泵，压力传感器，实时监控真空腔压力变化。 2.1.5 可编程程序进样型自动进样器 2.1.5.1 高压流通式进样，可进行编程进样，具备柱前衍生化、柱前样品自动稀释和自动混合等复杂进样方式。 2.1.5.2 进样范围：0.1~20μL。 2.1.5.3 样品容量：≥100位 2mL 样品瓶。			

	2.1.5.4 进样精度: $\leq 0.2\%RSD$。 2.1.5.5 进样准确度: $\pm 1\%$。 2.1.5.6 最高耐压: $\geq 1300bar$。 2.1.5.7 交叉污染: $\leq 0.004\%$。 2.1.6 柱温箱 ▲2.1.6.1 两个独立的半导体控温模块,两个温区可独立设置不同温度;内置预热器,流动相柱前预加热。【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图(即硬件技术性能图片或软件功能截图)予以佐证】 2.1.6.2 柱温范围: 具备降温功能, $4^{\circ}C \sim 110^{\circ}C$。 2.1.6.3 控温稳定性: $\pm 0.05^{\circ}C$。 2.1.6.4 控温准确度: $\pm 0.5^{\circ}C$。 2.1.6.5 柱容量: 可同时放置不少于8根10 cm长或者4根30 cm长的色谱柱。 2.2 三重串联四极杆质谱仪 ★2.2.1 质量范围不低于 $5-3000m/z$ (单电荷质荷比)。【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图(即硬件技术性能图片或软件功能截图)予以佐证】 ★2.2.2 扫描速度 $\geq 18500Da/sec$。【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图(即硬件技术性能图片或软件功能截图)予以佐证】 2.2.3ESI+灵敏度: $1pg$ 利血平柱上进样,考察 $m/z 609 > 195$, $S/N \geq 6,000,000:1$; $1fg$ 利血平柱上连续进样,考察 $m/z 609 > 195$, 检出限 $\leq 0.3fg$。 2.2.4ESI-灵敏度: $1pg$ 氯霉素柱上进样,考察 $m/z 321 > 152$, $S/N \geq 6,000,000:1$; $10fg$ 氯霉素柱上连续进样,考察 $m/z 321 > 152$, 检出限 $\leq 0.3fg$。 2.2.5 分辨率: $\leq 0.4Da$。 2.2.6 质量稳定性: $\leq 0.1Da/24$ 小时。 ★2.2.7MRM 最小离子驻留时间: $\leq 0.5ms$。【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图(即硬件技术性能图片或软件功能截图)予以佐证】 2.2.8 正负离子切换速度: $\leq 25ms$。 2.2.9 定量动态范围: $\geq 6 \times 10^6$。 2.2.10MRM 最大采集速率 $\geq 700MRMs/s$; 最大MRM传输每个方法下 ≥ 33000 个MRM。 2.2.11 配备独立的具备喷射流离子聚焦技术的电喷雾源(ESI)及独立的大气压化学电离源(APCI)。 2.2.12 离子源喷雾针垂直于质谱入口,具有雾化气、辅助鞘流气和反吹加热氮气。 ▲2.2.13 离子传输系统采用毛细管或锥孔结构,若为锥孔则额外配置不少于2套分子涡轮泵。【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图(即硬件技术性能图片或软件功能截图)予以佐证】 2.2.14 离子源接口及传输部件具有真空盾或真空锁定装置,维护离子传输管或毛细管时无需卸真空;采用双级离子漏斗。 ★2.2.15 质量分析器: 带有预四极杆技术的三重四极杆,四极杆可精确控温至 $100^{\circ}C$; 若为非控温四级杆需额外配置四极杆质量分析器至少四套以供维护时更换使用。【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图(即硬件技术性能图片或软件功能截图)予以佐证】 2.2.16 碰撞池弯曲(即离子运动路径呈弯曲型)锥形加速高压降低中性干扰。
--	--

	▲ 2.2.17 检测器：偏轴高能打拿级加电子倍增器，最高电压不低于 16KV，为保证负离子模式下检测有机酸、全氟化合物等目标灵敏度。【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图（即硬件技术性能图片或软件功能截图）予以佐证】 ★ 2.2.18 仅需使用高纯氮气作为雾化气、鞘流气、反吹气和碰撞气的唯一气体。【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图（即硬件技术性能图片或软件功能截图）予以佐证】 2.2.19 真空系统：配有前级机械泵和独立分子涡轮泵，且具有自动断电保护功能。 2.2.20 扫描方式：具有全扫描、选择离子扫描、多反应监测扫描、母离子扫描、子离子扫描、中性丢失扫描、正负切换扫描、动态多反应监测扫描和触发多反应监测扫描。 2.3 工作站 2.3.1 液相色谱各部分模块与质谱采用同一软件控制，可以实现数据采集，数据分析，液相和质谱同步控制，在线监测，反馈显示和序列采集。 2.3.2 自动方法优化软件：自动优化每个目标化合物的质谱参数，如最佳碰撞电压，MS/MS 的碰撞能量。 2.3.3 一键式调谐和校正系统，可实现全自动质谱调谐和校正，内置调谐液。 2.3.4 具有定制化自动调谐功能，可通过仪器及软件设置，实现提前完成调谐和校准，并可将仪器设置为以指定间隔定期生成校验调谐报告。 2.3.5 离子源参数自动优化软件：可自动优化离子源温度，气流压力和速度。 2.3.6 一针进样实现多化合物同时监测，能根据保留时间和峰宽自动分配每个离子驻留时间，添加保留时间。 2.3.7 假阳性判定功能：一针进样实现定量同时可进行定性确认，MRM 自动触发二级离子定性检测时，检测灵敏度不低于单独定量灵敏度的 90%，同时可以获得二级质谱图并进行谱库检索。辅助对检测中的假阳性进行判定。 2.3.8 质谱软件可出具全中文报告，可自由添加、修改、提取化合物的信息，分析和处理方法。 2.3.9 具有智能化反馈功能。 2.3.10 农兽残等软件 2.3.10.1 内置数据库包含 GB2763 的 10000+和 GB31650 的 1000+条限值。 ▲ 2.3.10.2 内嵌于仪器工作站软件中，自动计算在定量结果界面显示结果是否超标。【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图（即硬件技术性能图片或软件功能截图）予以佐证】 2.3.10.3 可自定义设置警告限复测，可自行录入样品信息。 2.3.10.4 支持上传 LIMS。 2.3.11 定性数据库：假阳性或者阳性判定，同时具有 750+农药的定性数据库和 650+兽药的定性数据库。 3. 配置要求 3.1 超高压二元混合梯度泵 1 台。 3.2 可编程序进样型自动进样器 1 台。 3.3 大容量双温区低温型柱温箱 1 台。 3.4 三重串联四极杆质谱主机 1 台。 3.5 独立的 ESI 源 1 套。 3.6 带控温的四级杆 1 套（若是不带控温的四极杆 4 套）；
--	--

	3.7 质谱工作站 1 套； 3.8 农药智能判读软件 1 套；兽药智能判读软件 1 套； 3.9 农药数据库 1 套；兽药数据库 1 套； 3.10 工作站（≥16G、≥1T 固态、≥23 寸、正版操作系统，配备激光 A4 双面数据输出设备）1 套； 3.11 专用氮气发生器（含管路和安装组件等）1 套； 3.12 常用消耗品：机械泵油≥2L，超高效 C18 色谱柱（2.1*100mm，1.9um）≥1 根，耐高压 C18 色谱柱（3.0 x 100 mm，1.9 μm）≥1 根；耐高压 95 Å C18 色谱柱（2.1 x 100 mm，1.8 μm）≥1 根；ESI 质谱调谐液≥100mL，2mL 样品瓶（含瓶盖和瓶垫 500 个）≥500 个，ESI 喷雾针维护更换套件（含针头支架、密封垫圈、喷雾针）≥1 套，在线过滤器≥2 套，快速更换滤盘≥2 个，超高效液相快接头≥1 个，无尘清洁白布≥15 个。 二、气相色谱仪 1、技术参数 1.1 色谱性能 1.1.1 保留时间重现性≤0.008% 或≤0.0008 min。 ▲1.1.2 峰面积重现性≤0.3%RSD 【需提供计量检测单位（国家级或省级）出具完整的校准证书或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图（即硬件技术性能图片或软件功能截图）予以佐证】 1.1.3 仪器主机配备液晶触摸屏，具备远程智能访问功能。 ▲1.1.4 具有不低于 3 个色谱柱智能钥匙接口。【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图（即硬件技术性能图片或软件功能截图）予以佐证】 1.2 分流/不分流进样口(带电子气路控制) 1.2.1 EPC 压力设定范围：0~100psi。 1.2.2 最高使用温度：≥400℃。 1.2.3 分流比≥12500:1。 1.3 柱温箱 1.3.1 操作温度范围高于环境温度+4℃至 420℃。 1.3.2 柱箱冷却降温（22℃室温），从 450℃到 50℃需要时间：≤4min。 1.3.3 环境温度敏感度：环境温度变化 1℃，柱箱温度变化：≤0.01℃。 1.4 顶空进样器 1.4.1 样品可加热温度：室温 + 35° C~300° C。 1.4.2 样品管及传输线温度：室温 + 35° C~300° C。 1.4.3 样品容量：≥100 位样品位。 1.4.4 样品加热位：≥10 位。 1.4.5 采用定量环进样方式。 1.4.6 具备样品瓶漏点检测。 1.4.7 重现性：峰面积重复性≤0.8%RSD。 1.5 氢火焰离子化检测器（FID） ▲1.5.1 最低检测限：≤1.0pg C/s。【需提供计量检测单位（国家级或省级）出具完整的校准证书或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图（即硬件技术性能图片或软件功能截图）予以佐证】 1.5.2 线性范围：≥10⁷。
--	--

	1.5.3 数据采集频率：$\geq 1000\text{Hz}$。 1.6 电子捕获检测器(ECD) 1.6.1 配备隐藏阳极和阳极吹扫功能，微池设计。 1.6.2 最低检测限：$\leq 3.8\text{fg/mL}$ (林丹)。 ★1.6.3 检测器可以同时采集八个通道信号。【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图(即硬件技术性能图片或软件功能截图)予以佐证】 1.7 化学工作站 1.7.1 时间编程。 1.7.2 仪器故障和维护情况可由内置电子跟踪系统自动记录。 1.7.3 早期维护反馈功能，能持续跟踪进样系统、垫圈、衬管、和色谱柱等信息，并将这些信息用图形化直观地显示。 ★1.7.4 保留时间锁定功能。【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图(即硬件技术性能图片或软件功能截图)予以佐证】 2、主要配置 2.1 主机 1 套 2.2 分流不分流进样口 2 套 2.3 FID 检测器 1 套 2.4 ECD 检测器 1 套 2.5 顶空自动进样器 1 套 2.6 氢气发生器 1 套、空气发生器 1 套 2.7 常规耗材(色谱柱 2 根，不粘连衬管 O 形圈 10 个，低流失不粘连进样隔垫 50 个，石墨密封垫圈适用 $320\mu\text{m}$ 0.5mm 内径 10 个，螺纹口瓶盖和透明样品瓶套装 100 个。) 2.8 工作站(CPU 主频 $\geq 2.4\text{GHz}$，核数 ≥ 10 核，内存 $\geq 16\text{G}$，$\geq 1\text{T}$ 固态硬盘) 三、原子荧光光谱仪 A 1 技术指标 1.1 用于样品中砷、汞、硒、锡、铋、锑、铅、锆、镉、碲、锌、金等元素的分析检测。 1.2 漂移：$\leq 1.0\%$；噪声：$\leq 1.0\%$；道间干扰：$\pm 0.5\%$；重复性(RSD) $\leq 0.5\%$。 1.3 典型元素检出限(D.L.)：砷(As)、锑(Sb)、硒(Se)、铋(Bi) $\leq 0.01\mu\text{g/L}$；汞(Hg) $\leq 0.001\mu\text{g/L}$。 1.4 线性范围：$\geq 10^3$。 1.5 Hg 长期稳定性：$\leq 5.0\%/4\text{h}$ @ 0.5ppb。 2 技术性能 2.1 进样系统 2.1.1 具有不少于两套注射泵及一套蠕动泵；注射泵行程均 $\geq 60\text{mm}$，重复性精度 $\leq 0.05\%$；蠕动泵泵速：$0\text{--}200\text{r/min}$ 连续可调，同步完成补载流操作。 ▲2.1.2 支持三种进样模式，可自由切换兼容：①双路顺序注射泵进样模式；②单蠕动泵进样模式；③单注射泵+蠕动泵进样模式。【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图(即硬件技术性能图片或软件功能截图)予以佐证】 2.1.3 单标准自动配制标准曲线($r > 0.999$)；可进行高浓度样品自动稀释。 2.1.4 采用碳纤骨架 PTFE 取样针。
--	---

	2.1.5 支持样品快速检测，检测周期$\leq 30s$。 2.2 光学系统 2.2.1 采用平面固定无倾斜式灯位设计。 ▲2.2.2 具备氩氢火焰直接观察窗；同时具有原子化器可视化系统，通过视频监控从软件上查看状态，且视频自动保存。【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图（即硬件技术性能图片或软件功能截图）予以佐证】 2.2.3 具备双通道漂移校正系统，前参比同步校正方式。 2.3 光源 2.3.1 智能空心阴极灯，免调光，自动识别元素类型，支持元素灯使用计时。 2.3.2 双通道瞬时汞灯自动启辉，灯电流实时监控并在软件监控界面中显示。 2.3.3 元素灯支持带电插拔换灯。 2.3.4 具备信号增强功能，信号增强不限元素和通道。 2.4 氢化物反应系统 ▲2.4.1 屏蔽式低温点火石英炉控温原子化器，可针对不同元素测量进行原子化器高度适应性调节；温控原子化器（50°C至480°C连续可调）根据所测元素，自动匹配原子化器温度。【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图（即硬件技术性能图片或软件功能截图）予以佐证】 2.4.2 采用电压可调智能供电点火系统；具备炉丝电流回读监测功能。 2.4.3 具有存样环和反应块加热控温系统，控温范围可覆盖$40\sim 80^{\circ}\text{C}$。 2.4.4 具备不少于两级气液分离器结构。气液分离器采用旋切分离原理，免加水免维护，废液直排；可选内置电子冷凝除水功能，控温范围可覆盖$5\sim 20^{\circ}\text{C}$。 2.4.5 具备$\geq 10\text{L}$废液桶，支持液位监测报警，废液尾气吸收。 2.5 气路系统 2.5.1 采用质量流量控制模块，支持多种气体（氩气、氧气、氮气、空气等）使用，（$0\sim 1000$）mL/min连续可调，流量精度$\pm 1\text{mL/min}$。 2.5.2 具有实时监控反应入口和出口压力值，超压报警功能。 2.6 电路系统 2.6.1 快速多通道采样电路设计，采样频率$\geq 500\text{Hz}$。 2.7 数据处理系统（软件系统） 2.7.1 具备图形化的设备状态监控和参数显示（气体流量、压力、灯电流、负高压、元素信息等），异常状态报警。 2.7.2 支持WiFi、LAN、USB、RS-232等有线无线通讯方式，具备移动端APP信息查看，包括仪器状态信息，测量结果信息等功能，可进行仪器控制，实现远程操作。 2.7.3 数据库文件定期自动备份，满足GLP、GMP、GCP、21CFR Part11中数据完整性、审计追踪和电子签名的规范要求，支持≥ 9种文件格式，支持LIMS数据读取。 2.7.4 具备漂移校准、QCP质控、多标曲自动检测、自动清洗和执行维护功能。 2.8 智能监测系统 2.8.1 具有气路压力监测（入口和出口）、气路流量监测、炉丝电流监测、元素灯电流监测、废液位监测、大气压力监测，可升级温湿度测量、有害气体监测（支持≥ 4路）等；环境监测信息可直接导入分析报告中。 2.8.2 运行保护报警系统，无载气安全保护、炉丝短路断路保护、气路漏气保护、
--	---

	氢化物反应剧烈保护、废液位提醒、汞灯能量监测功能。 2.9 扩展功能 2.9.1 预留元素形态分析接口，可升级测量 As、Hg、Se、Sb 等元素的各种价态。 2.10 自动进样器 ▲2.10.1 极坐标自动进样器,单个样品盘样品位数≥ 270位,支持可覆盖 10-50mL 规格样品盘的更换。【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图(即硬件技术性能图片或软件功能截图)予以佐证】 2.10.2 具备免维护补液功能,自动吸取和补充载流及清洗液,补液速度 0-25mL/min 可调。 2.10.3 具备进样针扎偏保护,进样针在线内外壁清洗,样品间清洗等功能。 2.11 主要配置要求 2.11.1 原子荧光光度计主机一套; 2.11.2 As、Hg、Se、Sb 智能免调空心阴极灯各一套; 2.11.3 极坐标式自动进样器一台; 2.11.4 原子荧光数据工作站软件一套; 2.11.5 仪器附件包一套; 2.11.6 数据采集终端 (CPU 主频$\geq 2.4\text{GHz}$,核数≥ 10核,内存$\geq 16\text{G}$,硬盘$\geq 1\text{TB}$ SSD,液晶显示器≥ 24英寸,正版操作系统)一套; 2.11.7 数据处理终端 (幅面$\geq \text{A4}$,速度≥ 22页/分钟)一套。 四、原子荧光光谱仪 B 1 技术指标 1.1 用于样品中砷、汞、硒、锡、铋、锑、铅、锆、镉、碲、锌、金等元素的分析检测。 1.2 漂移: $\leq 1.0\%$; 噪声: $\leq 1.0\%$; 道间干扰: $\pm 0.5\%$; 重复性 (RSD) $\leq 0.5\%$。 1.3 典型元素检出限 (D.L.): 砷 (As)、锑 (Sb)、硒 (Se)、铋 (Bi) $\leq 0.01\mu\text{g/L}$; 汞 (Hg) $\leq 0.001\mu\text{g/L}$。 1.4 线性范围: $\geq 10^3$。 1.5 Hg 长期稳定性: $\leq 5.0\%/4\text{h}$ @ 0.5ppb。 2 技术性能 2.1 进样系统 2.1.1 具有不少于两套注射泵及一套蠕动泵;注射泵行程均$\geq 60\text{mm}$,重复性精度$\leq 0.05\%$;蠕动泵泵速: 0-200r/min 连续可调,同步完成补载流操作。 2.1.2 支持三种进样模式,可自由切换兼容: ①双路顺序注射泵进样模式; ②单蠕动泵进样模式; ③单注射泵+蠕动泵进样模式。 2.1.3 单标准自动配制标准曲线 ($r > 0.999$); 可进行高浓度样品自动稀释。 2.1.4 采用碳纤骨架 PTFE 取样针。 2.1.5 支持样品快速检测,检测周期$\leq 30\text{s}$。 2.2 光学系统 2.2.1 采用平面固定无倾斜式灯位设计。 2.2.2 具备氢火焰直接观察窗;同时具有原子化器可视化系统,通过视频监控从软件上查看状态,且视频自动保存。 2.2.3 具备双通道漂移校正系统,前参比同步校正方式。 2.3 光源 2.3.1 智能空心阴极灯,免调光,自动识别元素类型,支持元素灯使用计时。
--	--

	2.3.2 双通道瞬时汞灯自动启辉，灯电流实时监控并在软件监控界面中显示。 2.3.3 元素灯支持带电插拔换灯。 2.3.4 具备信号增强功能，信号增强不限元素和通道。 2.4 氢化物反应系统 2.4.1 屏蔽式低温点火石英炉控温原子化器，可针对不同元素测量进行原子化器高度适应性调节；温控原子化器（50℃至480℃连续可调）根据所测元素，自动匹配原子化器温度。 2.4.2 采用电压可调智能供电点火系统；具备炉丝电流回读监测功能。 2.4.3 具有存样环和反应块加热控温系统，控温范围可覆盖40~80℃。 2.4.4 具备不少于两级气液分离器结构。气液分离器采用旋切分离原理，免加水免维护，废液直排；可选内置电子冷凝除水功能，控温范围可覆盖5~20℃。 2.4.5 具备≥10L废液桶，支持液位监测报警，废液尾气吸收。 2.5 气路系统 2.5.1 采用质量流量控制模块，支持多种气体（氩气、氧气、氮气、空气等）使用，（0~1000）mL/min连续可调，流量精度±1mL/min。 2.5.2 具有实时监控反应入口和出口压力值，超压报警功能。 2.6 电路系统 2.6.1 快速多通道采样电路设计，采样频率≥500Hz。 2.7 数据处理系统（软件系统） 2.7.1 具备图形化的设备状态监控和参数显示（气体流量、压力、灯电流、负高压、元素信息等），异常状态报警。 2.7.2 支持WiFi、LAN、USB、RS-232等有线无线通讯方式，具备移动端APP信息查看，包括仪器状态信息，测量结果信息等功能，可进行仪器控制，实现远程操作。 2.7.3 数据库文件定期自动备份，满足GLP、GMP、GCP、21CFR Part11中数据完整性、审计追踪和电子签名的规范要求，支持≥9种文件格式，支持LIMS数据读取。 2.7.4 具备漂移校准、QCP质控、多标曲自动检测、自动清洗和执行维护功能。 2.8 智能监测系统 2.8.1 具有气路压力监测（入口和出口）、气路流量监测、炉丝电流监测、元素灯电流监测、废液位监测、大气压力监测，可升级温湿度测量、有害气体监测（支持≥4路）等；环境监测信息可直接导入分析报告中。 2.8.2 运行保护报警系统，无载气安全保护、炉丝短路断路保护、气路漏气保护、氢化物反应剧烈保护、废液位提醒、汞灯能量监测功能。 2.9 扩展功能 2.9.1 预留元素形态分析接口，可升级测量As、Hg、Se、Sb等元素的各种价态。 2.10 自动进样器 2.10.1 极坐标自动进样器，单个样品盘样品位数≥270位，支持可覆盖10-50mL规格样品盘的更换。 2.10.2 具备免维护补液功能，自动吸取和补充载流及清洗液，补液速度0-25mL/min可调。 2.10.3 具备进样针扎偏保护，进样针在线内外壁清洗，样品间清洗等功能。 2.11 主要配置要求 2.11.1 原子荧光光度计主机一套；
--	---

	2.11.2 As、Hg、Se、Sb 智能免调空心阴极灯各一套； 2.11.3 极坐标式自动进样器一台； 2.11.4 原子荧光数据工作站软件一套； 2.11.5 仪器附件包一套； 2.11.6 数据采集终端（CPU 主频 $\geq 2.4\text{GHz}$，核数 ≥ 10 核，内存 $\geq 16\text{G}$，硬盘 $\geq 1\text{TB}$ SSD，液晶显示器 ≥ 24 英寸，正版操作系统）一套； 2.11.7 数据处理终端（幅面 $\geq \text{A4}$，速度 ≥ 22 页/分钟）一套。 五、全自动在线/离线浓缩系统仪 1、技术参数 1.1 主机 1.1.1 样品在真空负压、加热和振荡的多重作用下，进行样品浓缩，无需外接气源。 ▲1.1.2 批处理能力：同时支持两种体积浓缩杯，20 位 250mL 浓缩杯和 20 位 65mL 带定容尾管浓缩杯。尾管具备 0.5mL 和 1.0mL 刻度。【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图（即硬件技术性能图片或软件功能截图）予以佐证】 1.1.3 浓缩杯兼容：可兼容 20 个尾管底法兰杯、20 个圆底法兰杯进行样品浓缩。 1.1.4 加热模块：水浴加热，温度可设定（室温 $\sim 80^{\circ}\text{C}$），加热模块不与样品管接触，水浴进行温度传递，腔体温度均一。 ▲1.1.5 仪器具备自动给排水功能：具备自动加水泵和高低液位传感器，软件界面一键操作，在加水泵的作用下进行自动加水操作；也可在排水泵的作用下进行快速排水操作，自动确定加水排水终点。【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图（即硬件技术性能图片或软件功能截图）予以佐证】 1.1.6 水浴模组为水平振荡状态，水平振荡转速范围：0 $\sim$ 280 rpm。 1.1.7 水平振荡梯度： ≥ 10 段时间梯度 1.1.8 水平振荡偏心率可调范围：0 $\sim$ 4mm 1.1.9 可加热盖板：盖板可加热，防止样品冷凝溶剂冷凝回流。 ▲1.1.10 盖板加热温度范围：常温 $\sim 80^{\circ}\text{C}$。【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图（即硬件技术性能图片或软件功能截图）予以佐证】 1.1.11 每个样品管独立密封。 1.1.12 盖板采用上翻盖开关：具备阻尼结构可实现悬停，具备圆柱形助力扶手。 ▲1.1.13 盖板磁吸电磁锁：标配 2 个磁吸块，可对 20 位样品瓶进行自动真空密封。【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图（即硬件技术性能图片或软件功能截图）予以佐证】 1.1.14 浓缩腔体设计为全透明模式，配备 LED 灯可实时观察浓缩状态。 ▲1.2 溶剂回收模块：配备连续自动常压废液收集模块：收集的废液体积无限制，倾倒废液、更换废液桶时也无需暂停浓缩仪。【需提供第三方检测报告或官网截图(附官网链接)或加盖厂家公章的功能截图（即硬件技术性能图片或软件功能截图）予以佐证】 1.3. 真空控制模块 1.3.1 真空泵泵速：20 L/min $\sim$ 30 L/min，极限真空度 $\leq 8\text{ mbar}$。真空泵后具有缓冲瓶，可实现溶剂的回收和消音功能，控制真空泵运行噪音在 60 dB 以下。
--	--

	1.3.2 真空泵膜片为聚四氟乙烯隔膜，气体管道材料：PEEK、PTFE 或玻璃。 1.3.3 真空度控制精度：1~10 mbar，真空度设置精度 1 mbar； 1.3.4 可选配变频泵进行控制，压力控制采用 PID 控制，根据压力差自动调节泵功率，调整泵速。 1.3.5 真空程序阶梯式控制：≥10 段真空梯度设置，方法运行过程中自动进行真空度变换，时间范围 0~99 小时 59 分钟。 1.4 软件集成控制系统 1.4.1 ≥10 寸触摸屏，可对温度、震荡、真空度，冷却水机和真空泵等实时通讯调节功能。 1.4.2 主机集成自控，主机中集成多种模块温度、震荡、真空度、冷却循环水机和真空泵的参数梯度曲线，可实时显示当前模块的参数情况。 1.4.3 安全保护：内置放气阀和压力传感器，断电时可以自动放气； 1.4.4 低液位自动报警功能：水浴样品液位较低时，提示灯提醒，并提示液位不足。 1.4.5 内置浓缩数据库，标配≥30 种溶剂的挥发设定程序，可根据自身实验条件进行数据存储和调用； 1.4.6 智能浓缩数据库查询：所有的溶剂的温度和真空可互相查询，可任意设定浓缩温度（精确到 1℃），数据库自动给出对应的真空真空度建议；也可设定真空度，数据库自动给出固定真空度下对应的溶剂温度建议。 2、配置清单 2.1 真空平行浓缩仪主机，带三面观察水浴模块，加热模块，震荡模块、集成控制系统（20 位独立气路）1 台 2.2 连续废溶剂回收模块 1 套 2.3 真空泵 1 套 2.4 冷却循环系统 1 套 2.5 20 位样品架（含 65mL 和 250mL 转换器）1 套 2.6 20 位可加热磁吸盖板 1 件 2.7 盖板磁吸模块 2 个 2.8 250mL 玻璃试管 40 支、65mL 玻璃试管 20 支
--	---