

包号	货物名称	主要技术指标	数量	交货期	交货地点	采购预算 (万元)	最高限价 (万元)	是否为核心 产品
1	二维液相色谱三重四极杆 质谱联用仪	详见采购 需求	1台	合同签订后60日内交 货安装调试验收完毕	河南省疾病预 防控制中心	533.00	506.00	核心产品
	光吸收酶标仪		1台					
	医用冷藏箱		3台					
2	原位电离-超高效液相色谱 飞行时间质谱联用仪	详见采购 需求	1台	合同签订后60日内交 货安装调试验收完毕	河南省疾病预 防控制中心	490.00	465.00	核心产品
	全自动旋光仪	详见采购 需求	1台					
3	LC-ICP-MS-MS 电感耦合等 离子体串联质谱仪	详见采购 需求	1台	合同签订后60日内交 货安装调试验收完毕	河南省疾病预 防控制中心	413.00	392.00	核心产品
	电感耦合等离子体发射光 谱仪 (ICP-OES)		1台					
	微波消解仪		1套					
	元素形态分析仪		1台					
	化学实验室通风橱		8套					
4	气相色谱高分辨串联质谱 联用仪	详见采购 需求	1台	合同签订后60日内交 货安装调试验收完毕	河南省疾病预 防控制中心	469.00	445.00	核心产品
	全自动纤维素测定仪		1台					
5	离子色谱-串联质谱仪	详见采购 需求	1套	合同签订后60日内交 货安装调试验收完毕	河南省疾病预 防控制中心	528.00	500.00	核心产品
	全自动脂肪测定仪		1台					

	全自动索氏提取仪		1台					
6	台式高速低温离心机	详见采购需求	1台	合同签订后60日内交货安装调试验收完毕	河南省疾病预防控制中心	314.00	300.00	
	全自动免疫组化染色机		1台					
	智能型快速制备纯化系统		1台					
	电位粒度测定仪		1台					
	流式细胞仪		1台					核心产品
7	超微量核酸蛋白测定仪	详见采购需求	1台	合同签订后60日内交货安装调试验收完毕	河南省疾病预防控制中心	312.00	300.00	
	小动物活体成像系统		1台					核心产品
	遗传扫描分析系统		1台					
	病理切片数字扫描系统		1台					
8	食源性致病微生物全基因组鉴定及溯源分析平台	详见采购需求	1台	合同签订后60日内交货安装调试验收完毕	河南省疾病预防控制中心	255.00	235.00	
	全自动微生物鉴定与药敏分析系统		1台					核心产品
	水源微生物过滤富集装置		1台					
	酶底物法水质检测系统		1台					

## 包1

### 品目号 1-1 二维液相色谱三重四极杆质谱联用仪技术参数

**1. 用途：**用于水中污染物及食品安全中农药残留、兽药残留、新型有机污染物等定性定量测定与研究，满足食品安全中多组分同时定性定量分析的要求。

### 2. 工作环境

2.1 电源：单相 220 V±10%，50/60 Hz，30A

2.2 环境温度：15-25 °C

2.3 相对湿度：20-80%

### 3. 技术要求

#### 3.1 超高效液相色谱系统

3.1.1 流速范围：0.001-2 mL/min，以 0.001 mL/min 为增量

★3.1.2 最高操作压力：≥18000 psi

3.1.3 色谱泵压力传感器数量：≥4

★3.1.4 延迟体积：<100 μL（含 50 μL 混和器），不随反压变化。

3.1.5 六通道在线脱气机：在线真空脱气，其中两对进样清洗液脱气。

3.1.6 梯度模式：预编 11 种梯度曲线(线性梯度, 2 种步进梯度, 4 种凹形梯度, 4 种凸形梯度，其中 1 号和 11 号为突变曲线)。

3.1.7 流量精度：<0.075%RSD

3.1.8 梯度精度：±0.15%，不随反压变化

3.1.9 梯度准确度：±0.5%，不随反压变化

#### 3.1.10 样品管理系统

3.1.10.1 样品管理器耐压：≥18000 psi

3.1.10.2 样品数量：≥90 位 2 mL 样品瓶

3.1.10.3 进样范围：0.1-100 μL

3.1.10.4 进样次数：每个样品 1—99 次进样

3.1.10.5 进样精度：≤0.25%RSD

3.1.10.6 进样线性度：>0.999

3.1.10.7 样品控制温度：4-40 °C

3.1.10.8 样品污染度：≤0.001%

#### 3.1.11 柱温箱

3.1.11.1 控温范围：室温-90 °C

3.1.11.2 控温精度：±0.3 °C

3.1.11.3 色谱柱信息跟踪记录：在线记录色谱柱使用信息（液相主机可读取每根色谱柱最近 50 次历史使用记录）。

**3.2 在线富集液相色谱系统：包括高压梯度泵、在线脱气机、自动进样器、柱温箱、切换阀等。**

3.2.1 输液泵：并联双柱塞（冲程体积 10  $\mu$ L）

3.2.1.1 流速范围：0.001 mL/min-10.0 mL/min，递增率 0.0001 mL/min

★3.2.1.2 系统最大耐受压力： $\geq$ 15000 psi

3.2.1.3 流速精密度： $\leq$ 0.065%RSD

3.2.1.4 梯度类型：高压梯度

3.2.1.5 梯度混合精确度： $<$ 0.2%，不随反压变化

3.2.1.6 包含真空在线脱气装置

### **3.2.2 自动进样器管理系统**

★3.2.2.1 常规样品瓶， $\geq$ 160 位 2 mL 进样瓶

3.2.2.2 进样范围：0.1-50  $\mu$ L，以 0.1  $\mu$ L 步进

3.2.2.3 进样精度： $\leq$ 0.3%RSD

3.2.2.4 交叉污染： $\leq$ 0.0003%

3.2.2.5 进样线性度： $>$ 0.999

★3.2.2.6 样品冷却温度设定范围：4-45  $^{\circ}$ C

### **3.2.3 柱温箱：**

3.2.3.1 控温范围：室温-100  $^{\circ}$ C

3.2.3.2 温度精度： $\pm$ 0.1  $^{\circ}$ C

3.2.4 在线富集和洗脱系统关组件

3.2.4.1 输液泵压力： $\geq$ 15000 psi

3.2.4.2 切换阀组件：主要用于富集和洗脱，耐压 105 Mpa

3.2.4.3 切换阀安装位置：柱温箱

## **3.3 质谱仪部分技术要求**

### **3.3.1 离子源部分**

★3.3.1.1 配置独立的 ESI 源和 APCI 源，集成式气路电路，安装离子源时即可实现气路电路连接，自动识别，无需进行额外操作（提供结构图）。

★3.3.1.2 离子源具备双通道辅助加热气，非样品直接加热，加热温度 $\geq$ 750  $^{\circ}$ C，增强脱溶剂效果，该最高温度可在软件界面下设置并运行（提供相关加热温度设置截图）。

3.3.1.3 在确保灵敏度不损失的前提下，实现高流速，它无需分流，可达到 2.5 mL/min 以上。提供农药多菌灵在不同流速：0.4 mL/min、0.8 mL/min、1 mL/min、2 mL/min 下，灵敏度不损失的谱图数据。

3.3.1.4 离子源流速范围的可扩展性：可向下扩展最低到 1  $\mu$ L/min，可向上扩展至最高到 3 mL/min。

\*3.3.1.5 离子传输系统采用锥孔传输，非毛细管或离子传输管结构，避免复杂基质样品堵塞离子传输，同时拥有抗污染的技术，确保系统不受污染，维护简单，无需卸真空，使用成本低（提供离子源传输部分设计结构图技术证明材料）。

3.3.1.6 离子源接口：抗堵塞抗污染的接口技术，适用于 100%有机相到 100%水相，耐用一定浓度的缓冲液，保持高灵敏度和抗污染能力。

★3.3.1.7 质量分析器：至少为三重四极杆质量分析器，可实现多个质量分析器的扩展，可满足同时定量定性需求，提供相关的技术证明资料。

3.3.1.8 质量范围：10-1200 m/z。

★3.3.1.9 扫描速度： $\geq 11,000$  amu/sec。

★3.3.1.10 分辨率：四极杆部分 $\leq 0.5$  amu

★3.3.1.11 质量稳定性： $\leq \pm 0.1$  amu/24 小时

3.3.1.12 质量精度： $\leq 0.01\%$ （全质量范围）

3.3.1.13 线性范围： $4 \times 10^5$

★3.3.1.14 ESI<sup>+</sup>灵敏度：柱上进样，1 pg 利血平，信噪比 $\geq 5000000:1$ 。50 fg 和 1 pg 利血平分别连续进样 6 次，峰面积 CV 小于 10%；ESI<sup>-</sup>灵敏度：柱上进样，1 pg 氯霉素，信噪比 $\geq 5000000:1$ 。50 fg 和 1 pg 氯霉素分别连续进样 6 次，峰面积 CV 小于 10%。

★3.3.1.15 仪器检测限 IDL：0.5 fg 利血平，柱上进样（m/z 609/195） $< 0.14$  fg，进样 10 针，RSD $< 10\%$ ；0.5 fg 氯霉素，柱上进样（m/z 321/152） $< 0.14$  fg，进样 10 针，RSD $< 10\%$

3.3.1.16 扫描方式：全扫描(Full Scan)、选择离子扫描(SIM)、子离子扫描(Product Ion Scan)、母离子扫描(Precursor Ion Scan)、中性丢失扫描(Neutral Loss Scan)、多反应监测扫描(MRM)。

3.3.1.17 根据每个 MRM 目标物的保留时间自动安排 MRM 分析，无需设置 MRM 采集时间窗。一次进样可完成 $> 25000$  组 MRM 的同时分析而不损失灵敏度。

3.3.1.18 串联质谱功能：可扩展实现 MS/MS 和 MS/MS/MS 功能（不含源内裂解）。

3.3.1.19 MS 和 MS/MS 切换速度： $\leq 2$  ms

★3.3.1.20 离子源正负离子切换速度： $\leq 5$  ms

★3.3.1.21 质谱碰撞池：采用 180 度 U 型弯曲碰撞室，能够去除交叉干扰，驻留时间  $\leq 1$  ms，灵敏度不损失（要求提供仪器设计图）。

3.3.3 真空系统：高真空无油分子涡轮泵系统，空气冷却，无需水冷，源区和分析区形成差分抽气系统，自动断电保护功能。

★3.3.4 检测器：检测器须为脉冲计数电子倍增器，能够满足长期大量复杂样品定量分析的数据可靠性和重复性。

★3.3.5 供气系统：为提高实验的方便性和节省成本，优先选择采用同一种气体（氮气）作为雾化气和碰撞气的仪器（提供安装条件要求）。

★3.3.6 操作软件：Windows 操作平台。软件能控制液相色谱和质谱部分，自动实现仪器的功能配置、条件优化、数据采集、数据处理、快速定量、批处理，自动实现 MS 和 MS/MS 扫描的切换，质谱数据解析工具和谱库检索、建谱库等功能。

★3.3.7 兼容性：质谱主机及软件系统能够兼容至少三个主流品牌液相色谱仪，提供客户名单及联系方式。

### 3.4 真空平行浓缩系统技术参数

#### 3.4.1 基础功能

★3.4.1.1 样品通量： $\geq 20$  位 200 mL 样品同时浓缩，带 1 mL 定容尾椎管。

3.4.1.2 具备红外定容功能：配备  $\geq 20$  个红外定容模块，可自动在溶液位于定容尾椎管 1 mL 刻度时切断对应位置的真空。

#### 3.4.2 水浴振荡平台

3.4.2.1 水浴控温范围： $\geq$  常温 - 75 °C。

3.4.2.2 水平振荡转速范围：0-300 rpm。

★3.4.2.3 水平振荡梯度： $\geq 10$  段时间梯度。

#### 3.4.3 可加热真空盖板

3.4.3.1 真空盖板控温范围： $\geq$  常温 - 65 °C

3.4.3.2 独立真空管路：具备  $\geq 20$  位独立可加热真空管路，管路之间互不干扰。

★3.4.3.3 真空通道开关：具备  $\geq 20$  位独立真空开关，触屏控制每样品独立开关。

3.4.3.4 盖板与浓缩杯接触材质：PFA 涂层密封垫。

3.4.4 真空泵

3.4.4.1 真空泵速：20 L/min-30 L/min, 极限真空度 $\leq 8$  mbar。运行噪音 $\leq 60$  dB (1 米距离测量)。

3.4.4.2 真空度控制精度：1-10 mbar，真空度设置精度 1 mbar。

3.4.5 冷凝回收和真空控制系统

3.4.5.1 冷凝回收功能：有机蒸汽在蛇形冷凝管中进行冷凝回收，由收集瓶进行收集。

★3.4.5.2 自动连续常压排放功能：冷凝回收系统可对收集的溶剂进行常压排放，回收溶液可排入外部常压废液桶中。

3.4.6 控制模块

★3.4.6.1 控制模式： $\geq 10$  英寸触摸屏控制，软件可实现上述仪器的各项功能。

★3.4.6.2 溶剂数据库：具备 $\geq 35$  种溶剂温度和真空度数据库，方便查询。

**仪器配置要求：**

4.1 三重四极杆质谱主机（包括 ESI 离子源、APCI 离子源、离子源接口、三重四极杆质量分析器、无油机械泵、涡轮分子泵、注射泵、电缆安装启动包等）1 套

4.2 含控制质谱及色谱的软件、配套办公软件的工作站两套（主要配置不低于：CPU Ultra-9 285K、内存 64GB、硬盘 4TB PCIe SSD、显卡 5070Ti、27 寸 4K 显示器、正版 64 位操作系统及配套办公软件）

4.3 二维液相色谱（包括溶剂泵，真空脱气机，自动进样器，柱温箱，必要的管线及工具、切换阀等）1 套

4.4 超高效液相色谱系统（包括溶剂泵、在线脱气机、自动进样器，柱温箱，必要的管线及工具、切换阀）1 套

4.5 高通量真空平行浓缩系统（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（含定外定容、独立气路控制），蛇形冷凝回收管，真空泵，冷却循环系统，浓缩管搁置架，20 位 250 mL 样品架，20 位真空旋转磁吸盖板，250 mL 玻璃试管 65 支，大体积重力排废 $\geq 5$  L）

4.6 色谱柱包括 C18 2.1x100 mm 1.7  $\mu$ m 或满足检测要求的其他类型色谱柱不少于 2 根。

4.7 1 L 原装溶剂瓶(含瓶盖, 5 个/包)2 包、溶剂托盘 1 个、500 个 1.5 mL 进样小瓶

4.8 备用 ESI 离子源探针 2 根

4.9 仪器调试标样包(含有质谱的校正标样) 1 套

4.10 质谱配套用氮气发生器 1 套

4.11 UPS 不间断电源(不小于 10KVA, 2 小时) 1 套

4.12 数据输出设备(最大打印幅面: A4; 最高分辨率: 1200\*1200 dpi; 黑白打印速度: A4 单面 32 ppm 及以上, A4 双面 22.4 ppm 及以上; 双面打印: 自动; 网络功能: 有线网络打印; 接口类型: USB3.0, RJ-45 网络接口; 进纸盒容量: 纸盒可容纳 500 页, 手送纸盒可容纳 100 页)。

5. 售后服务要求:

5.1 提供仪器设备的安装、操作手册; 提供仪器设备的维修保养文件, 提供仪器设备的工作软件说明书以及培训视频。

5.2 制造商及设备总承包商的技术代表到工作现场进行工作, 协助安装、检查, 进行安装前的条件确认, 并根据实际情况提出整改建议, 仪器安装过程中协助进行安装调试, 进行启动前的培训和工作现场培训。

5.3 安装调试: 安装调试, 设备到达后, 接到用户方通知之日起 7 个工作日内, 技术人员到达现场, 与用户方技术人员共同开箱清点货物, 进行安装、调试、培训。

5.4 技术培训服务: 安装验收完 3 个月内或根据用户时间要求, 制造商应安排专职应用工程师免费在用户所在地对用户进行 3 天以上的仪器原理、操作和日常维护等的现场培训; 仪器安装后一年内提供 3 名培训名额并能使其达到独立操作和仪器维护水平。

5.5 保修: 仪器自安装、验收、现场培训之日起, 提供 3 年保修服务, 在保修期内, 所有服务及配件全部免费; 保修期后, 制造商应保证长期供应零备件和正常的售后服务; 保修期满时提供一次免费的仪器维护保养, 确保仪器处于安装初始状态。

6. 交货要求

6.1 包装要求: 应使用崭新坚固之木箱(标准出口包装), 适合于空运、海运或陆运等长途运输方式; 适合气候变化; 抗震、防潮、防雨、防锈、防冻。投标商应对任何由于不当包装或防护措施不利而导致的商品损坏、损失、锈蚀、费用增长等后果负责。

6.2 交货日期: 合同签订后 60 天内。

## 品目号 1-2 光吸收酶标仪

- ★1. 基于光栅单色器的适用 96 和 384 孔板光吸收的全波长酶标分析仪；
- 2. 显示：≥10 寸高分辨电容触摸屏；
- ★3. 光源：氙闪灯/闪烁次数>109，使用寿命约 10 年；
- ★4. 波长范围不小于 200-1000 nm，光栅单色器，1 nm 步进；
- 5. 检测系统：≥2 个硅光电检测管；
- 6. 读数范围不小于 0-40D；
- 7. 准确性@450nm≤±(1.0% + 0.003A), (0 - 2.0]；≤±2.0%, (2.0- 2.5]；
- 8. 重复性@450nm: CV < 0.5% 精度模式；CV < 1.0% 快速模式；
- 9. 测量速度：96 孔板：快速模式<8 秒，精确模式<28 秒（终点法）；
- ★10. 振荡：线性振荡，不少于 3 种速度可调，动力学过程可执行首次震荡或每次震荡，也可连续或间隔震荡（需提供软件相应功能截图，并加盖投标人公章）；
- 11. 温度范围≥室温+4 °C至 45 °C；均匀性≤±0.5 °C在 37 °C下，孔间差（有盖 96 孔板）；
- 12. 操作系统：兼顾安卓及 Windows 双系统；
- ★13. 拥有 FTP 文件传输功能，可在相同局域网下，实时将仪器数据传至工作站（需提供软件相应功能截图，并加盖投标人公章）；
- 14. 仪器自身可同时链接鼠标与键盘，并可操作仪器；
- 15. 单个运行程序可一次性生成不少于 49 条标曲（需提供软件相应功能截图，并加盖投标人公章）；
- ★16. 仪器带有深度校准功能，包括位置自动校准、光栅自动校准及光强自动增益功能，用户可手动开启，阶段性对仪器进行检查（需提供软件相应功能截图，并加盖投标人公章）；
- 17. 用户管理系统，仪器可设置≥20 个用户，独立账户与密码（需提供软件相应功能截图，并加盖投标人公章）；
- ★18. 拥有该产品 ISO9001 证书、计量证书
- 19 培训与保修：自机器验收完毕后，开展现场培训与后续疑难解答，整机保修至少 3 年。
- 20. 配置：主机 1 台，配套黑白激光数据输出设备 1 台（最大打印幅面：A4；最高分辨

率：1200\*1200 dpi；黑白打印速度：A4 单面 32 ppm 及以上，A4 双面 22.4 ppm 及以上；  
双面打印：自动；网络功能：有线网络打印；接口类型：USB3.0，RJ-45 网络接口；进纸  
盒容量：纸盒可容纳 500 页，手送纸盒可容纳 100 页），配套双池崩解时限仪及三用紫外线  
分析仪各 1 台，其他相关附件及说明书 1 套。

### **品目号 1-3 医用冷藏箱**

1. 控制温度范围：2 °C-8 °C
- ★2. 箱有效容积≥1300 L
3. 采用双层钢化电加热玻璃门，双开门设计，带有安全双门锁设计
- \*4. 变频压缩机，节能高效、静音
5. 数字显示箱内温度，带电源指示灯，箱内上部、下部温度显示精度 0.1 °C
- \*6. 高精度 5 路以上传感器设计，可分别显示箱内上部温度、下部温度以及平均值；  
主传感器故障后副传感器替代主传感器控制制冷系统运行；并且可选择检测温度或者仿生  
温度, 确保运行状态安全稳定
7. 内配有可调架格
8. 配有 6 个可移动脚轮（其中 2 个自带刹车锁止功能），移动固定方便
9. 带有双测试孔、LED 冷光源设计
10. 报警功能：具有超温报警、断电报警、开门报警、传感器故障报警、电池电量低  
报警，配备远程报警接口。断电后继续显示箱内的实时温度>48 小时
- \*11. 标配 USB 数据导出接口，接入 U 盘可自动存储数据，数据储存容量 8 年以上
- ★12. 柜内温度稳定，即使负荷较大，也能迅速制冷
13. 冷凝水汇集后自动蒸发
14. 生产企业具有 ISO9001、ISO13485 认证，具有医疗器械生产许可证；产品具有医  
疗器械注册证。
15. 2 小时反应，24 小时专门维修人员上门服务
16. 整机质保三年

### **包 2**

## 品目号 2-1 原位电离-超高效液相色谱飞行时间质谱联用仪

1. 用途：用于食品中农兽药残留、非法添加物、食品添加剂、食品污染物、营养物质等有机化合物的分析；用于水质、土壤、大气中农药残留、抗生素、激素、消毒副产物、全氟化合物、持久性有机污染物等物质的定性、定量及确证分析；用于合成产物监测、纯度分析、杂质鉴定及相关定性定量分析；用于化药基因毒性杂质、药包材相溶性、中药材中农药残留和真菌毒素的检测；用于药物代谢，临床药物监测，新生儿筛查，维生素和激素等检测分析；符合国际、国内相关标准和法规的要求。

### 2. 质谱硬件部分

\*2.1 质谱类型：四极杆-飞行时间质谱仪，配置四极杆和飞行时间质量分析器。

2.2 大气压离子源：双正交设计，有效防止大量复杂样品对仪器的污染。

★2.3 气相色谱离子源：该离子源需处于大气压环境下，方便维护。可随时进行 LC-MS 和 GC-MS 的快速切换。

2.4 离子源和质谱间有隔断阀，待机时及清洗离子源时均可真空隔断，清洗时不必放空真空系统。

★2.5 离子传输系统：离子源传输部分采用锥孔设计，在离子传输系统任意部分不得使用毛细管传输，防止热裂解、冷凝而导致的样品分解和堵塞。锥孔维护简单，无需卸真空，使用成本低。

★2.6 具有双控温区域，离子源可加热，软件可设置最高温度 650 度或以上，提高脱溶剂化效果。

2.7 离子传输系统相关技术应大幅度提升可电离组分的信号，同时应有效排除中性干扰基质所带来的基质效应，降低噪声，大幅提高检测灵敏度，提高仪器耐污染能力。

2.8 碰撞室对离子束进行碎片化、冷却和聚焦，通道间转换时间低至 2 ms，确保最佳灵敏度和分辨率。

★2.9 质量分析器：配备高稳定性四极杆质量分析器和多反射超高分辨率的飞行时间质量分析器，可实现超快速扫描条件下的一级和二级高分辨率分析。

★2.10 高分辨飞行时间质量分析器采用多级反射管技术，在增强分辨率的同时不牺牲离子强度，多级反射后离子强度衰减值小于 3%（提供证明文件）。

2.11 检测器：复合式双检测器，能够提供出色的灵敏度及定量分析性能。

★2.12 原位电离离子源：采用简单的样品制备，即可对单个组织切片中的化合物进行成像分析或其他快速的表面分析。

2.12.1 用直观的图形用户界面软件控制和数据处理，可以使用预先设定或者个性化的运动曲线进行快速采样，采样的最小空间分辨率为 15  $\mu\text{m}$  以内；可进行直观的多元统计分析和相关性分析。

2.12.2 原位电离离子源应易于安装和拆卸，无需泄真空即可实现不同离子源之间的切换。

★2.12.3 与高分辨质谱相连，使用 10  $\text{ng}/\mu\text{L}$  二肉豆蔻酰磷脂酰胆碱 (DMPC) 进行检测，灵敏度指标正离子模式下信号强度 ( $m/z$  678 和 700) 大于 3000 counts，提供实际实验数据。

### 3. 软件

工作站用于控制 LC-MS/MS 系统，包括 LC-MS/MS 仪器调节、数据采集、数据处理、分析和报告。

### 4. 主要性能指标

4.1 质量范围：四极杆质量数范围 50-8000  $m/z$ ，高分辨质谱质量数范围可在 50 - 8000  $m/z$  的质量范围内进行自动校准。

★4.2 分辨率： $\geq 100,000$  FWHM ( $m/z$  785)，且分辨率不受采样速率影响。

★4.3 质量精确度，MS 及 MS/MS 模式达到  $<0.5$  ppm。

★4.4 灵敏度：

正离子模式：1  $\text{pg}$  利血平，柱上进样，MS 模式下， $S/N \geq 15000:1$ ，原始数据，无平滑。

负离子模式：1  $\text{pg}$  亮氨酸脑啡肽混合溶液，MS 模式下， $S/N \geq 12000:1$ ，原始数据，无平滑。

4.5 谱图内动态范围：在全扫描模式下，动态范围至 5 个数量级。

★4.6 采样速率：MS 模式达到 50 Hz，MS/MS 模式达到 100 Hz。

4.7 同位素分布：能够准确获取化合物不同同位素峰的丰度比，具有同位素丰度筛选功能，筛选基于真实同位素比例分布的元素分析功能，减少假阳性。结合精确质量以及串联质谱 MS/MS 的三维信息，可靠预测未知物分子式。

4.8 样品分析一次进样中，对全质量数范围自动进行 MS 和 MS/MS 操作，MS 和 MS/MS 操

作为同时进行，可得到全质量范围 MS 及 MS/MS 谱图，具备较高分析速度和结果报告效率，可有效避免低丰度信号丢失；

## 5. 二元溶剂管理系统

### 5.1 二元溶剂管理系统

5.1.1 二元梯度，可从四种溶剂中选择两种溶剂混合

5.1.2 五通道在线脱气机：在线真空脱气，其中两通道对进样清洗液脱气

5.1.3 流量：0.01-2.00 mL/min，以 0.001 mL/min 为增量

★5.1.4 最大操作压力：15,000 psi 或以上

5.1.5 延迟体积：<100  $\mu$ L（含 50  $\mu$ L 混和器），不随反压变化

5.1.6 柱塞清洗：自动，可编程

★5.1.7 流量精度：<0.075%RSD

5.1.8 流速准确度： $\pm 1.0\%$

5.1.9 梯度准确度： $\pm 0.5\%$ ，不随反压变化

★5.1.10 梯度精度： $\pm 0.15\%$ RSD，不随反压变化

5.1.11 混合方式：高压混合

### 5.2 自动进样器管理系统

5.2.1 样品位数： $\geq 90$  位 2 mL 进样瓶

5.2.2 进样精度：<0.3%RSD

5.2.3 样品交叉污染度：<0.001%

5.2.4 进样体积：0.1-50  $\mu$ L，以 0.1  $\mu$ L 为增量

5.2.5 进样线性度： $> 0.999$

5.2.6 自动进样循环时间：<30 秒

5.2.7 样品室温度范围：4  $^{\circ}$ C-40  $^{\circ}$ C 或更宽范围，增量：1  $^{\circ}$ C

### 5.3 柱温箱

5.3.1 温度范围：室温以上 5  $^{\circ}$ C-90  $^{\circ}$ C 或更宽温度范围，增量：0.1  $^{\circ}$ C

★5.4 全惰性液相色谱系统：液相色谱泵及柱温箱，采用高性能表面惰性处理技术，

可有效降低系统内表面相互作用导致的变异性和样品损失

### 5.5 气相色谱分离系统：

5.5.1 具有室温补偿和自动环境补偿功能

5.5.2 峰面积重现性： $\leq 1.0\%$ RSD

5.5.3 柱温箱：

5.5.3.1 温度范围：室温以上  $4\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 450\text{ }^{\circ}\text{C}$

5.5.3.2 升温速率： $120\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{分钟}$ ，以  $0.1\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{分钟}$  增加

5.5.3.3 控温准确性： $\leq 0.01\text{ }^{\circ}\text{C}$

5.5.3.4 程序升温： $\geq 20$  阶 21 平台

5.5.3.5 降温速率：从  $450\text{ }^{\circ}\text{C}$  降至  $50\text{ }^{\circ}\text{C}\leq 5$  分钟

5.5.4 进样口

5.5.4.1 分流/不分流毛细管进样口

5.5.4.2 压力、流量和分流比可通过先进的流量控制系统数字化设定

5.5.4.3 最高温度： $400\text{ }^{\circ}\text{C}$

5.5.4.4 分流比： $7500:1$

5.6 配备  $\geq 100$  位进样瓶的自动进样器

6. 配置要求

6.1 惰性超高效液相色谱系统（二元泵、自动进样器、柱温箱）

6.2 四极杆串联高分辨飞行时间质谱主机

6.3 无油机械泵

6.4 复合离子源（包含 ESI 和 APCI）

6.5 原位电离离子源

6.6 气相色谱离子源

6.7 气相色谱分离系统

6.8 仪器控制及采集软件

6.9 数据处理软件（筛查、代谢组学研究等）及相应数据库

6.10 氮气发生器

6.11 UPS 不间断电源：不小于  $10\text{ KVA}$ 、延时 2 小时

6.12 仪器控制工作站，主要配置不低于：CPU 主频不低于  $3.0\text{Hz}$ ，六核，内存不低于  $64\text{G}$ ，硬盘不低于  $12\text{T}$ ，配 27 英寸显示器、正版 64 位操作系统及配套办公软件。

6.13 数据处理工作站及数据输出设备，主要配置不低于：CPU 主频不低于  $3.0\text{Hz}$ ，六核，内存不低于  $64\text{G}$ ，硬盘不低于  $12\text{T}$ ，配 27 英寸显示器；正版 64 位操作系统及配套办公

软件；数据输出设备（最大打印幅面：A4；最高分辨率：1200\*1200 dpi；黑白打印速度：A4 单面 32 ppm 及以上，A4 双面 22.4 ppm 及以上；双面打印：自动；网络功能：有线网络打印；接口类型：USB3.0，RJ-45 网络接口；进纸盒容量：纸盒可容纳 500 页，手送纸盒可容纳 100 页）

## 7. 售后服务

7.1 卖方须到买方提供的现场安装、调试设备，进行操作试验，直至运行正常并验收，为 2 名以上仪器操作人员提供的上机操作及日常维护培训。

7.2 质量及验收标准：技术指标符合买方要求和厂家规定的出厂要求。同时按买方标准验收程序进行验收，如未通过验收，应视情节更换部件或主机，直至退货。

7.3 提供仪器安装后 3 年内全机保修服务；公司负责工作站软件终身升级。质保期内上门服务，更换配件。

7.4 仪器故障响应时间不超过 2 个工作日，维修日程不超过 7 个工作日。

7.5 及时提供技术咨询。

7.6 提供不定期的仪器应用技术培训服务。

7.7 定期现场回访：2 年以上每年 2 次的现场回访。

7.8 供货周期：60 个日历天。

## 品目号 2-2 全自动旋光仪

1. 设备名称：全自动旋光仪

2. 主要用途：用于旋光度、比旋度和糖度等测定。

3. 工作条件：连续工作 8 小时以上。

4. 技术指标：

4.1 符合国家药典、GMP、GLP 和 21CFR Part11 相关要求

\*4.2 测量模式 旋光度/比旋度/浓度/糖度/用户自定义

4.3 预存测量方法 1000 种

4.4 密码分级管理 4 级

- 4.5 用户数量 500 个
- 4.6 电子签名 有
- \*4.7 仪器光源 发光二极管(LED)+高精度干涉滤光片
- 4.8 工作波长 589 nm (钠 D 光谱)
- ★4.9 测量范围  $\pm 90^\circ$  (旋光度)  $\pm 259^\circ Z$  (糖度)
- 4.10 最小读数  $0.001^\circ$
- 4.11 相对误差  $\pm 0.004^\circ$
- 4.12 重复性(标准偏差  $\delta$ )  $\leq 0.002^\circ$
- 4.13 零位重复性  $0.001^\circ$
- ★4.14 样品最低透过率 0.05%
- 4.15 响应速度(全量程)  $8^\circ$  /秒
- 4.16 测量时间 平均 26 秒可测 6 次
- \*4.17 温度控制 可控温(内置)
- ★4.18 温度控制范围: 10-50  $^\circ\text{C}$
- 4.19 温控准确度  $\pm 0.2^\circ\text{C}$
- 4.20 操作系统 Android 操作系统(可连接 LIMS 系统), 支持中英文切换
- 4.21 显示方式 10.1 寸 IPS 电容触摸屏
- 4.22 校准方式 多点自动校准
- ★4.23 数据储存 128G
- 4.24 通信接口 RS232 串口/USB/U 盘/键盘/鼠标/读码器/WIFI/以太网

## 5. 基本配置:

自动旋光仪\*1、数据输出设备\*1 (最大打印幅面: A4; 最高分辨率: 1200\*1200 dpi;

黑白打印速度：A4 单面 32 ppm 及以上，A4 双面 22.4 ppm 及以上；双面打印：自动；网络功能：无线网络打印；接口类型：USB2.0 网络接口；进纸盒容量：纸盒可容纳 500 页，手送纸盒可容纳 100 页）、电源线\*1、保险丝（3.15A）\*2、10 厘米不锈钢控温试管\*1、10 厘米泡式玻璃试管\*2、20 厘米泡式玻璃试管\*2、控温试管堵头\*2、样品试管护片\*8、样品试管橡皮垫圈\*8、一次性注射器套件\*1、试管刷子\*1、羊毛管刷\*1、防尘罩\*1

6. 技术资料：使用说明书\*1、产品合格证\*1、用户意见反馈单\*1、保修卡\*1

7. 售后服务及培训：

7.1 需提供原生产厂家服务中心营业执照和工程师名单、联系方法及厂家盖章的售后服务承诺书等。

7.2 厂家工程师到现场培训 2 人直至完全能独立操作安装调试经用户验收当天起，质量保证期为 3 年。

7.3 厂家服务中心直接提供终身维修，维修响应时间为 48 小时。

### **包 3**

#### **品目号 3-1 LC-ICP-MS-MS 电感耦合等离子体串联质谱仪**

1. 工作条件：

1.1 适于在气温+15℃~+35℃，相对湿度 20-80%的环境条件下长期连续运行；

1.2 适于在交流电源相电压为 220 V±10%，频率 50/60 Hz 的中国电网条件下长期正常工作。

2. 设备用途与总体描述

仪器适用于环境、食品、医药、生物检材等样品中元素定性、半定量、定量、同位素比分析

仪器主机为液相-电感耦合-等离子体串联质谱仪，具有 2 套质量分析器，液相色谱，离子体离子源、一级质量分析器、碰撞反应池、二级质量分析器、离子检测系统等部分构成。两个质量分析器可以单独计量。

### 3. 技术参数要求

#### 3.1 液相色谱技术指标

3.1.1 泵：四元梯度泵，带真空脱气机一套

3.1.2 流速范围：0.01~10.000 mL/min

3.1.3 流速精度： $\leq 0.1\%$ RSD

3.1.4 自动进样器：支持 1-100  $\mu\text{L}$  进样，进样精度 0.1  $\mu\text{L}$ ，大于 100 位。

3.1.5 柱温箱：室温-65  $^{\circ}\text{C}$ ，控温精确度： $\pm 0.1$   $^{\circ}\text{C}$

3.1.6 同一软件实现仪器控制，工作站能控制液相色谱，设置液相参数，联机具有同步功能。联机软件具有色谱分析功能，具有实时显示，实时分析功能。软件可实时分析得出元素形态的保留时间、峰面积、峰起始点和峰终点等相关信息。

★3.1.7 能提供 10 min 内分离 4 种常见砷形态的完整方案。

#### 3.2 进样系统：

3.2.1 雾化器：标配耐高盐、高效同心雾化器。

3.2.2 雾化室：标配石英雾化室，带控温装置。

3.2.3 蠕动泵： $\geq 4$  通道，可实现在线溶液稀释、排液、进内标、氢化物发生等应用需要，泵速至少包含 0~100 rpm 连续可调。

3.2.4 稀释气体引入系统，流量调节精度 0.001 mL/min。

★3.2.4.1 可通入氧气，实现有机样品的直接进样分析，气体流量软件可调。

★3.2.4.2 可通入甲烷气，实现难电离元素，如砷、硒等元素的超痕量分析。

★3.2.5 配备自动稀释仪器

3.3 射频发生器:

3.3.1 离子源: 高频率自激式固态射频发生器, 频率 $\geq 27$  MHz。

3.4 气体控制: 高精度气体质量流量控制器, 可控制离子源气、碰撞反应气等。

3.5 质谱接口 锥体材质: 铂锥一套。

3.6 具有离子提取透镜系统一套

3.7 一级质量分析器:

3.7.1 分辨率: 优于 0.3 amu

\*3.7.2 可单独作为质量分析器使用。

3.7.3 质谱范围: 至少包含 2-275 amu。

3.7.4 四极杆扫描速度 $\geq 4000$  amu/s

3.8 碰撞反应池系统

★3.8.1 碰撞反应池系统具有带宽调谐模式, 可实现全质量筛选功能。

3.8.2 必须具有轴向场加速功能。

3.8.3 具有低质量切割和高质量切割的质量筛选能力。

★3.8.4 必须可以在同一方法中同时使用去除干扰效果最优的高纯氦气( $\geq 99.999\%$ ), 和氦气, 纯甲烷, 纯氧气的碰撞或反应气体。

★3.8.5 各类碰撞反应气之间可实现软件控制在线比例混合。

3.8.6 碰撞反应池配置质量流量计, 独立控制碰撞反应气体。

3.9 二级质量分析器:

★3.9.1 分辨率: 优于 0.3 amu

3.9.2 测定质量范围: 至少包含 2~275 amu。

3.9.3 四极杆扫描速度 $\geq 4000$  amu/s。

3.10 检测器：

3.10.1 动态线性范围大于 9 数量级。

3.11 真空系统：

3.11.1 关机 24 小时后冷启动真空系统，至  $10^{-7}$   $\tau$  所需要的真空度时间 $\leq 30$  分钟。

3.11.2 配置机械泵，机械泵油更换周期 $\geq 3$  年/次。

3.12 工作站系统

3.12.1 工作站硬件满足仪器操作软件正常运行，主要配置不低于：CPU Ultra-9 285K、内存 64 GB、硬盘 2TB PCIe SSD、显卡 5070Ti、27 寸 4K 显示器、正版 64 位操作系统及配套办公软件、数据输出设备（最大打印幅面：A4；最高分辨率：1200\*1200 dpi；黑白打印速度：A4 单面 32 ppm 及以上，A4 双面 22.4 ppm 及以上；双面打印：自动；网络功能：有线网络打印；接口类型：USB3.0，RJ-45 网络接口；进纸盒容量：纸盒可容纳 500 页，手送纸盒可容纳 100 页）。可实现仪器自动开机、自动优化、自动分析和自动关机的无人值守分析。

3.12.2 工作站软件要求免费授权于 $\geq 10$  台工作站使用，允许在多台数据处理工作站（ $\geq 10$  台）脱机安装并处理数据以及操作演示。

3.12.3 软件必须能具有元素定量分析、同位素比值分析、扫描半定量分析以及液相形态分析功能。

4. 主要性能指标要求

4.1 灵敏度

4.1.1 低质量数： $\geq 2000$  cps/ppm

4.1.2 中质量数： $\geq 8000$  cps/ppm

4.1.3 高质量数： $\geq 6000$  cps/ppm

4.2 背景： $\leq 0.5$  cps

4.3 氧化物离子 ( $\text{CeO}^+/\text{Ce}^+$ )  $\leq 2\%$ ，双电荷粒子 ( $\text{Ba}^{++}/\text{Ba}^+$ )  $\leq 3\%$ 。

4.4 仪器检出限

4.4.1 轻质量数元素：Be  $\leq 0.05$  ppt

4.4.2 中质量数元素：In  $\leq 0.01$  ppt

4.4.3 高质量数元素：U or Bi  $\leq 0.01$  ppt

4.5 稳定性

4.5.1 短期稳定性 (RSD)： $\leq 2\%$  (10 分钟，1 ppb 混合溶液、无内标、不同模式间切换)

4.5.2 长期稳定性 (RSD)： $\leq 3\%$  (4 小时，1 ppb 混合溶液、无内标、不同模式间切换)

4.6 质谱校正稳定性： $\leq 0.05$  amu/24h

4.7 同位素精度： $\text{Ag}107/\text{Ag}109 \leq 0.2\%$ ；

5. 配置要求

5.1 电感耦合-等离子体串联质谱仪主机 1 台 (带机械泵)；

5.2 ICPMS 自动进样器 1 套 (不少于 180 位)；

5.3 液相色谱一台，带有四元泵、柱箱、自动进样器、溶剂瓶以及形态分析联用接口；

5.4 正版操作软件 1 套 (具有元素定量分析、同位素比值分析、扫描半定量分析以及液相形态分析功能)；

5.5 冷却循环水机 1 台；

5.6 仪器控制工作站及数据输出设备各两套，主要配置不低于：CPU Ultra-7 265K、内存 64GB、硬盘 2TB PCIe SSD、显卡 5070Ti、27 寸 4K 显示器、正版 64 位操作系统及配套办

公软件、数据输出设备（最大打印幅面：A4；最高分辨率：1200\*1200 dpi；黑白打印速度：A4 单面 32 ppm 及以上，A4 双面 22.4 ppm 及以上；双面打印：自动；网络功能：有线网络打印；接口类型：USB3.0，RJ-45 网络接口；进纸盒容量：纸盒可容纳 500 页，手送纸盒可容纳 100 页）。

5.7 主机标配的保证仪器能够正常运转 1 年的耗材配件（锥、矩管、雾化器及管路等 1 套）及工具 1 套。

5.8 额外消耗品：含：砷形态分析柱 2 根、镍锥 2 套、一体式石英矩管 2 只、同心雾化器 1 只、采样锥垫片 3 个（或 6 包）、进样泵管 60 支、废液管 60 支、内标泵管 60 支、进样毛细管 5 套、内标三通 1 个、多元素混标溶液 1 瓶、内标溶液 1 瓶、冷却液 6 瓶、调谐液 1 套。

5.9 配套工作气体：配置氮气、氦气、氧气各 1 瓶，纯度均要求 $\geq 99.999\%$ ，均配套 10 升钢瓶及适用减压阀，配置氩气 2 瓶，纯度要求 $\geq 99.999\%$ ，均配套 40 升钢瓶及适用减压阀。

5.10 UPS（8000 w，大于一个小时），稳压电源一套。

## 6. 服务要求

### 6.1 安装、调试、维修

6.1.1 厂商在接到用户安装通知后，须在 7 个工作日内安排有经验的工程师到现场安装仪器，并在 15 个工作日内安装、调试完毕。

6.1.2 厂商提供的终身维修服务。对用户的维修要求在 4 工作小时内作出响应，24 个工作小时达到现场。

6.1.3 安装、调试过程中，安装工程师有义务对用户讲解仪器的操作及注意事项；提供终身的技术培训。

6.1.4 人员培训：厂商提供 4 个工作日的培训 2 人次，培训地点由厂商指定。

6.1.5 仪器保修：仪器自验收签字之日起，保修期 3 年。

6.1.6 厂商须随机提供一套产品手册资料。

6.1.7 厂商提供的所有计算机软件都必须是正版软件，其软件必须有原始安装盘，且购买方合法拥有。

6.1.8 厂商有 ICP-MS 售后服务人员，报修后 24 小时能够达到用户现场。

### **品目号 3-2 电感耦合等离子体发射光谱仪（ICP-OES）**

#### 1. 应用范围

适用于食品、环境样品、生物材料等各种基体样品中常量及微量元素的定性、半定量和定量分析。

#### 2. 仪器总体

仪器包括高频发生器、等离子体及进样系统、中阶梯光栅+棱镜的二维色散系统分光系统、检测器、分析软件和计算机系统，仪器全自动控制。

#### 3. 技术指标

##### 3.1 仪器工作环境

3.1.1 电压：220 VAC±10%

3.1.2 室温：15~30 °C

3.1.3 相对湿度：20%~80%

\* 3.2 等离子体观测方式：垂直放置、双向观测，在一次分析中可以采用径向与轴向两种观测方式。

3.2.1 矩管安装高度可调。

3.2.2 检测元素谱线的观测高度可以由软件分别独立调节。

3.3 射频发生器和等离子体

3.3.1 固态自激式射频发生器。

3.3.2 功率范围 750-1500 W，连续 1 W 增量可调，能量传输效率大于 81%。

3.3.3 等离子体正常运行的氩气消耗总量小于 10 升/分钟。

3.3.4 具有实时摄像系统，操作者在仪器的控制软件中可以实时看到等离子体的运行图形，并观察炬管、炬管中心管是否变脏需要清洗，更方便地对等离子体进行观察。

4. 进样系统

4.1 雾化器和雾室：标配高效同心雾化器和旋流雾化室。

★4.2 控温度进样制系统温度范围-10 到 20 度。以减小温度变化的对雾化器雾化效率的影响，以提高仪器的稳定性。

4.3 仪器的等离子气，辅助气，雾化气全部采用计算机进行自动控制，可以自由对各路气体进行调节优化，雾化气的控制其控制调节增量 $\leq 0.01$  L/min。

★4.4 雾化器压力可设置阈值，并在检测过程中实时监测，并在软件中做出相应的提示和操控。

5. 光学系统和检测器

★5.1 系统类型：恒温驱气型或免驱气中阶梯分光系统，温度控制精度为 $\pm 0.1$ ℃。

5.2 波长范围：167-782 nm。

5.3 光路设计简单，可驱或免驱氩气或氮气。

\* 5.4 光学分辨率：光学半峰宽分辨率  $\Delta\lambda$  188.979 $\leq 0.007$  nm。

\* 5.5 检测器工作温度 $\leq -40$ ℃，到达工作温度的时间 $< 30$ 分钟。

5.6 波长校正：自动进行周期性的波长校准，保证分析波长的正确性。

5.7 仪器启动时间：恒温预热型，冷启动时间 35 分钟

## 6. 分析性能

6.1 分析速度：每个元素或波长积分时间 $\leq 10$  秒，样品消耗量 $< 2$  mL。

\* 6.2 全谱能力：具有在一次进样检测过程中同时记录所有元素谱线的功能，可以在定量的同时获得所有元素谱线的强度及背景信号，可以随时查看检测之时没有选择的元素谱线信息及含量。可对采集的任何一条谱线进行定性、半定量和定量分析，便于分析研究。

6.3 内标校正：同时内标校正，内标元素和测量元素同时曝光。

6.4 仪器灵敏度：1 ppm 的 Mn 溶液仪器响应强度不小于 1,000,000 个计数单位。

6.5 精密度：1 ppm 多元素混合标准溶液，重复测定十次的 RSD $< 0.5\%$ 。

\* 6.6 稳定性：1 ppm 多元素混合标准溶液，重复测定十次 RSD $< 1.0\%$ ；长期稳定性：8 小时，RSD $\leq 1\%$ （不加内标，不采用基线飘移修正）。

6.7 检出限：以 1 ppm 多元素混合标准溶液建立仪器的灵敏度，以 6-10 次空白溶液测量的  $3\sigma$  强度所对应的浓度计算检出限。

元素	检出限 (ppb)	元素	检出限 (ppb)	元素	检出限 (ppb)	元素	检出限 (ppb)
Cd	0.2	Co	0.5	Cr	0.5	Cu	0.5
Fe	0.4	Mn	0.2	Mo	1	Ni	1
Mg	0.5	K	1	Zn	0.5	Na	1

## 7. 工作站与分析软件：

7.1 配置控制系统、数据工作站及数据输出设备。

7.2 软件操作方便、直观，具有定性、半定量、定量分析功能. 具备审计追踪功能。

7.3 具有在主软件运行时同时运行离线数据处理（offline）的功能和数据档案管理功能。可以脱离仪器安装在其它计算机上进行模拟运行（模拟等离子体点火、熄火、样品分

析), 同时具有数据处理功能, 以便于教学、演示和培训, 支持 Excel, XML, CSV 等数据格式文件导出。

7.4 软件可以在中文版 Windows10 下运行, 具有仪器诊断软件和网络通讯功能。

★7.5 具有与 LabWorksS 无缝连接的功能, 并具有与国产 LIMS 连接的功能接口。

7.6 支持激光销蚀系统 (LA)、氢化物发生等与 ICP-OES 联用进行微区以及形态分析。

## 8. 配置要求

8.1 电感耦合等离子体发射光谱仪主机 1 台;

8.2 自动进样器 (含样品盘) 1 套

★8.3 样品稀释系统 1 套

8.4 稳压电源 1 台

8.5 正版操作软件 1 套

8.6 多元素混标液 1 套

8.7 冷却循环水机 1 台;

8.8 空气压缩机 (如仪器需要加氧) 1 台

8.9 工作站及数据输出设备: 工作站硬件主要配置不低于: CPU Ultra-7 265K、内存 64GB、硬盘 2TB PCIe SSD、显卡 5070Ti、27 寸 4K 显示器、正版 64 位操作系统及配套办公软件、数据输出设备 (最大打印幅面: A4; 最高分辨率: 1200\*1200 dpi; 黑白打印速度: A4 单面 32 ppm 及以上, A4 双面 22.4 ppm 及以上; 双面打印: 自动; 网络功能: 有线网络打印; 接口类型: USB3.0, RJ-45 网络接口; 进纸盒容量: 纸盒可容纳 500 页, 手送纸盒可容纳 100 页)。

8.10 主机标配的保证仪器能够正常运转 1 年的耗材配件 (矩管、雾化器及管路等各 1 套) 及工具 1 套

8.11 额外消耗品：炬管 2 根；2.0 mm 氧化铝喷射管 1 根；蠕动泵管 3 包；废液管 3 包；进样毛细管 1 米；射频线圈 1 个。

## 9. 服务要求

### 9.1 安装、调试、维修

9.1.1 厂商在接到用户安装通知后，须在 7 个工作日内安排有经验的工程师到现场安装仪器，并在 15 个工作日内安装、调试完毕；

9.1.2 厂商提供的终身维修服务。对用户的维修要求在 4 工作小时内作出响应，24 个工作小时达到现场；

9.1.3 安装、调试过程中，安装工程师有义务对用户讲解仪器的操作及注意事项；提供终身的技术培训。

9.1.4 人员培训：厂商提供 4 个工作日的培训 2 人次。

9.1.5 仪器保修：仪器自验收签字之日起，保修期 3 年。

9.1.6 投标人提供给买方的货物必须是最新的产品，在国内有充足的消耗品及配件库。

9.1.7 厂商须随机提供一套产品手册资料。

9.1.8 厂商提供的所有计算机软件都必须是正版软件，其软件必须有原始安装盘，且购买方合法拥有。

9.1.9 厂商有售后服务人员常驻。

## 品目号 3-3 微波消解仪

1. 设备名称：微波消解仪

2. 仪器用途

主要用于实验室中各种样品的消解前处理，为原子吸收 (AA)，等离子发射光谱 (ICP)，

ICP-MS 等制备样品。

### 3. 技术要求

#### 3.1 工作条件

3.1.1 电源：220 VAC±10%, 50 Hz 15 A；

3.1.2 环境温度：10-40 °C

3.1.3 相对湿度：20%-80% RH

#### 3.2 仪器性能及参数

3.2.1 主机和控制终端为专业一体化，内置电容式触摸屏+防腐涂层。

★3.2.2 微波源采用专业磁控管设计，仪器安装功率 3100 W，输出功率≥1800 W，微波场强密度≥35 W，双专磁控管顶部平行安装并联运行，输出功率 1800 W（符合 IEC705methods）。微波输出方式：连续非脉冲微波。

3.2.3 主机配备微波能量最大化系统，微波腔体内垂直方向菱形反射面设计，提升微波的反射吸收效果，提高微波使用效率。

3.2.4 主机配备接口，采用多个 USB 接口及以太网网口，可实现在线维修，数据交换等。

3.2.5 主机内置视觉反馈系统，具有≥5 档色彩和强弱变化功能，通过灯光信号变化反馈反应状况和不同的消解阶段。

3.2.6 内置多语言可选，支持全中文操作界面设置。

3.2.7 门体具有大面积防弹玻璃视窗（尺寸大于 20 cm\*20 cm）。

3.2.8 主机外壳采用非金属纤维材料或同等安全材质，玻璃钢结构可视安全门，冲击状态下可平行弹出。

3.2.9 全不锈钢腔体结构，多层防腐特氟隆涂层，可耐≥350°C 高温。

3.2.10 具有安全门三连锁监控系统，双重腔内泄漏热电偶传感器，防止电磁泄漏。

3.2.11 可溯源设计，反应过程中所有方法数据包含运行中的功率、时间和温度等数据可以逐秒显示，自由导入导出方法，生成用户制式的实验报告，包括用户自定义的单位名称和图标等。

3.2.12 具有即时方法修正技术，可任意状态下随时查看消解过程中消解罐的温度是否符合方法要求，超出误差温度的消解罐位置，及时给出图形标识；

#### 3.3 操作系统：

3.3.1 采用智能操作系统，700 MHz 双核处理器，可移动存储卡。

★3.3.2 内置智能 AI 系统，支持语音检索语音命令控制方法选择，无需考虑和输入样品数量，微波功率，消解时间等等参数。

3.3.3 内置智能式消解，用户只需输入或语音设置消解温度，仪器自动匹配功率、爬坡模式及消解时间等，也可采用传统消解模式，用户可根据实验需求自由编辑和选择试验方法。

3.3.4 内置 EPA、GB 等标准通用方法，用户可以直接选择。

★3.3.5 操作系统可实时显示任意消解罐运行过程的温度、功率数据和曲线图，可以单独单独显示，也可以以柱状图及曲线图的形式实时显示所有消解罐内的温度数值，确保掌握所有消解罐消解情况以及保证操作人员的安全。

3.3.6 仪器的温度和压力传感器，功率等参数均可标定，且标定记录可提供 pdf 格式的报告，满足实验室数据管理、数据可靠性验证和溯源的要求。

3.4 控制系统：

3.4.1 无线原位 iwave 温度控制系统：

★3.4.1.1 无线原位全罐控温：无线原位温度测量技术，利用无线发射（LET），可穿透 Teflon 材料，无线连接，精确直接测量每个样品温度，自动跟踪记录和控制全部反应罐内温度，可单独显示任意罐温度数据也可以以柱状图形式显示多有消解罐温度（ $\geq 40$  位）。

3.4.1.2 红外传感器数量：2 个，显示和控制  $\geq 40$  个罐温度，所有消解罐等距离检测。

3.4.1.3 测温范围：室温-330 °C；测温精度： $\pm 0.1$  °C。

★3.4.1.4 混合样品消解时机器自动以红色、绿色及紫色标注不同位点温度是否达到或者超过目标温度。

3.4.1.5 为了保障消解过程的安全性，仪器包括冷却过程中全过程控制温度，实时显示和控制温度避免意外的误操作。

3.4.2 全罐压力控制系统

3.4.2.1 可精确监控罐内压力，罐内压力达到安全值，自动告警，并停止微波发射（需提供具体的压力显示图片并加盖公章）。

3.4.2.2 微波腔内置压力传感器，实时监控微波腔内压力波动，任何异常情况自动控制排风系统，排除酸气并释放多余热量，排除安全隐患。

3.5 全自动识别控制系统：

3.5.1 消解罐识别系统：采用激光雷达，可以自动识别消解罐型号。

3.5.2 消解罐全自动计数系统，可显示消解罐的数量、位置，实时监测所有消解罐的工作状态，实现安全的自动消解。检测范围：0-40 罐。

### 3.6 安全控制系统

#### 3.6.1 主动安全控制系统

3.6.1.1 自动控制功能：具有消解罐自动控制功能，主动识别并监控温度变化最快的消解罐并监控。

3.6.1.2 电子电路：具有故障自检系统，仪器工作中具有自动报警和停机系统。

#### 3.6.2 被动安全控制系统

3.6.2.1 多重电磁辐射屏蔽，防爆安全门，单向晶体和热导体专利吸收技术，保证了微波的均一性和仪器的安全。

\*3.6.2.2 微波泄露检测：具有单项循环晶体，零负载运行状态下防止微波的泄露，同时符合 UL 标准。

★3.6.2.3 火焰报警系统：内置火焰报警系统，实时监控腔内有无火焰，若有异常，自动给出安全警告并立即停止微波发射，防止危险的发生。

3.7 消解罐组件：消解罐具有制造商品牌防伪标识。

3.7.1 内罐材质：高纯 TFM 材料（无 PTFE 添加），消解内罐（包含罐体，内塞，内盖）可以泡酸清洗。体积： $\geq 60$  mL，消解盖无金属材质垫片，内罐最高温度 $\geq 330$  °C，最高压力 $\geq 1500$  psi。内罐无需支架可在天平上直接称量样品，无须转移步骤。

\*3.7.2 外罐材质：宇航复合纤维材料（非金属材料），外罐最高温度 $\geq 600$  °C，最高压力 $\geq 10000$  psi（外罐终身免费保修保换）。

3.7.3 批处理量 $\geq 40$  个样品/批。

★3.7.4 可实现 1-40 支消解罐自由使用。当使用 1-4 个消解罐时，消解罐自动由 360° 同向旋转切换为 0-60° 往复转到，以实现最快最准确的温度控制。

3.7.5 双层消解转盘材质：非金属材料。

3.7.6 消解罐盖子：反应罐盖子采用一体化设计，不使用任何微波反射材质，自带强回弹凹型密封。

## 4. 配置要求：

4.1 微波消解系统主机 1 台

4.2 LET 温度控制系统

4.3 非接触压力监控系统

4.4 40 位 60 mL 消解罐转子（含保护外套）1 套

4.5 60 mL 消解罐组件 80 套

4.6 40 位配套赶酸仪 1 台

4.7 配套预消化电热板一台

4.7.1 传热均匀快速，高防腐等级，所有外露部件全部进行聚四氟乙烯/耐高温防腐材料喷涂处理，无金属部件裸露。

4.7.2 控温范围：室温~370 °C；控温精度：±1 °C，加热板面尺寸：约 540×360 mm。

4.7.3 分体控制设计，外接控制器可置于通风橱外使用，避免腐蚀性试剂对控制部分的损害，控制器与主机连接线长度大于 1.6 m，电路盒接线柱采用聚四氟乙烯材料密封防腐处理。

4.7.4 主机电路盒与加热模块双隔热层设计，避免高温对电子元件的损害，隔热层采用防腐陶瓷立柱支撑，过热保护功能；超温报警功能。整机通过防腐处理。

4.7.5 智能定时操作模式，定时范围 1 min~99 h59 min

5. 附件及规格要求：排气管：1-3 米可延伸，24 位样品管支架。

6. 售后服务承诺：

6.1 整机质保期为测试验收合格后 3 年，微波磁控管和宇航复合纤维外套终身质保。

6.2 温度控制系统和压力控制系统提供 5 年质保（包括传感器）。

6.3 要求有技术工程师常驻，响应时间 4 小时到用户现场。

6.4 技术服务和培训：卖方须到买方的现场提供的安装、调试设备，进行操作试验，直至运转正常，为 2-3 名仪器操作人员提供免费的操作及维护培训。

### 品目号 3-4 元素形态分析仪

1. 设备名称：元素形态分析仪

2. 主要用途：用于样品中 As、Se、Hg 等元素的不同形态的分析。

3. 工作条件：环境温度：15 °C~35 °C；相对湿度：10%~85%

适用电源：220V（AC），50Hz；工作电源：220 V±10%50Hz

4. 技术指标：

\* 4.1 元素形态分析仪：可以兼容吉天/宝德原子荧光光度计和电感耦合等离子体质谱仪，组成液相色谱-原子荧光联用仪和液相色谱-电感耦合等离子体质谱仪联用仪。

★4.1.1 线性范围：1  $\mu\text{L/L}$ ~30  $\mu\text{L/L}$ （LC-AFS 法测定五价砷）

\* 4.1.2 重复性： $\leq 0.5\%$ （10 ppb）

\* 4.1.3 检出限： $\leq 1 \mu\text{L/L}$ （LC-AFS 法测定五价砷）

4.1.4 稳定性： $\leq 3\%$ （10 ppb 连续测定五价砷 7 次）

4.1.5 交叉污染： $\leq 0.02\%$

★4.1.6 分析效率：7 min（LC-AFS 法梯度洗脱分离海带粉中 5 种砷形态）

4.2 液相色谱泵：

4.2.1 类型：二元泵或四元泵。

★4.2.2 全 PEEK 流路防止酸/碱/缓冲盐流动相的腐蚀。

4.2.3 流量范围 0.1-5.0 mL/min 连续可调。

4.2.4 最大耐压： $\geq 35 \text{ MPa}$ 。

4.2.5 流速精度： $\leq 0.2\%$

4.3 柱箱：可容纳至少 2 根不同规格的色谱柱。

4.4 自动进样器：

4.4.1 类型：X Y Z 三维电机驱动自动进样器。

4.4.2 定量方式：可选择满环进样（由定量环定量）和部分环进样（由内置的高精度注射泵定量）

4.4.3 样品位数 $\geq 80$  位

4.4.4 进样量：0.1~300  $\mu\text{L}$ （标配），1~2000  $\mu\text{L}$ （选配），由软件控制连续可调。

4.4.5 进样次数：1~99 次。

4.4.6 清洗：可设定进样前/后洗针，清洗次数 1~99 次。具有预洗针功能，将无效等待时间缩到最短。

★4.5 提供“只需水”无机砷分析包：包括但不限于无机砷分析的专用色谱柱和试剂盒，用户只需加水即可完成无机砷分析。

4.6 色谱柱：

4.6.1 汞形态色谱柱（含保护柱）；

4.6.2 砷形态色谱柱（含保护柱）；

★4.7 柱后氢化物发生装置：可以有效的把柱后流出液中的目标元素转化为氢化物。包括氢气发生器、紫外消解装置、氢化物试剂混合装置、气液分离器、连接管路等。

\* 4.7.1 硼氢化钾和盐酸消耗量：≤2.0 mL/min。

4.8 联机接口包：可实现本附件和原子荧光仪或 ICPMS 联机，包括但不限于流路的连接、信号触发、信号采集等。

4.9 色谱工作站：必须兼容 ICP-MS 以及 AFS，可以实时采集数据并显示色谱图，采集完成后自动计算各组分的浓度（例如三价砷和五价砷）和总浓度（例如无机砷）。工作站硬件主要配置不低于：CPU Ultra-7 265K、内存 64GB、硬盘 2TB PCIe SSD、显卡 5070Ti、27 寸 4K 显示器、正版 64 位操作系统及配套办公软件、数据输出设备（最大打印幅面：A4；最高分辨率：1200\*1200 dpi；黑白打印速度：A4 单面 32 ppm 及以上，A4 双面 22.4 ppm 及以上；双面打印：自动；网络功能：有线网络打印；接口类型：USB3.0，RJ-45 网络接口；进纸盒容量：纸盒可容纳 500 页，手送纸盒可容纳 100 页）。

#### 5. 随机附件

序号	品 名	数量/单位
1	高压液相色谱二元梯度泵	1 套
2	柱箱	1 套
3	自动进样器（≥80 位）	1 套
4	只需加水的无机砷分析包	3 套
5	工作站软件	1 套
6	Hg 形态色谱柱（含保护柱）	2 套
7	砷形态色谱柱（含保护柱）	2 套
8	硒形态色谱柱（含保护柱）	1 套
9	铬形态色谱柱（含保护柱）	1 套
10	ICP-MS、AFS 联机接口	1 套
11	定量环 200 μL	1 根
12	仪器说明书	1 套
13	氢气发生器(含管路气表等配套附件)	1 套

6. 售后服务与国内培训：

6.1 用户支持：厂家向用户提供 3 年的保修服务（个别配件按照标书要求执行）。

6.2 仪器安装验收：由厂家安排厂技术人员到现场安装仪器。

6.3 培训：仪器安装现场对使用操作技术人员进行培训外，提供不少于 3 日 2 人次的集中培训。

**品目号 3-5 化学实验室通风橱**

1. 规格型号

1.1 类型：台式通风柜

1.2 规格：长 1800×宽 900×高 2350 mm

2. 主要性能参数

2.1 通风柜需通过 JB/T 6412-1999 或 JG/T 222-2007 排风柜型式检测并提供检测报告。

★2.2 通风柜平均面风速：0.30 m/s，误差不超过±0.035 m/s，浓度测试内侧法及外侧法结果<0.01 ppm。具有 CMA 和 CNAS 认证的机构出具的性能检测报告。

★2.3 通风柜需通过实验室排风柜性能测试方法出厂检测(AM)，并符合以下性能要求：

平均面风速	通风柜平均面风速最大偏差：设定值*15%
烟雾可视化	a. 小烟雾：无可见的外溢或逃逸 b. 大烟雾：无可见的外溢或逃逸
示踪气体浓度测试	泄漏率≦0.000ppm
拉门移动影响测试	泄漏率≦0.002ppm
周边扫描	泄漏率≦0.005ppm
静压/阻力	小于 30Pa

具有 CMA 和 CNAS 认证的机构出具的性能检测报告。

3. 主体结构指标要求

3.1 上柜

3.1.1 外尺寸：长 1800×宽 900×高 1500 mm

3.1.2 上柜结构：主体采用国标 1.0 mm 厚度的冷轧钢板，加强部分不小于 1.5 mm，经

激光、数控折弯、焊接、打磨制作，然后经过电解除油剂，酸洗磷化后，再经实验室专用环氧树脂粉末静电喷涂处理，喷粉厚度为 0.07~0.09 mm, 具有较强的抗酸碱，耐腐蚀性。上柜体外壳钢板与内壳内衬板之间留有维修通道，通风柜内衬与钢侧板外径 $\geq 130$  mm 可拓展水阀气阀于内衬板上，便于维护且柜内留有检修窗，通风柜内空操作尺寸宽度不小于 1240 mm。

集气罩采用加高弧度设计，风阻更小，集气效果更佳，有效减少通风柜自身压损同时降低噪音。

3.1.3 内衬及导流板：采用 5 mm 厚乳白色实验室专用抗倍特板，里外材质一致，双面光亮，为了避免高温电炉对内衬及导流板的影响，抗倍特板须具有耐腐蚀且具有抗弯曲等泄爆性能。抗倍特板采用 GB/T 7911 标准测试方法，由权威第三方检测机构出具的检测报告包含耐干耐热性能、抗冲击性能、表面耐磨性能、耐污染性能等性能检测。

3.1.4 移门：视窗玻璃采用厚度 $\geq 5$  mm 的钢化防腐安全玻璃，强度大，抗弯性好，在实验过程中可保护实验人员的人身安全；移门的最大开启高度为 780 mm, 视窗的外框采用了铝合金材质门框，移门把手双层圆弧中空设计，气体导流效果佳，与玻璃采用四边包夹嵌入式结合，确保视窗的安全性以及耐用性；移门采用同步带结构，传动比准确，对轴作用力小于 23 N, 结构紧凑，耐用，耐磨性好，抗老化性能好，为最大程度保证通风柜气流顺畅移门视窗与通风柜立柱交界处内凹或缝隙 $\leq 5$  mm。滑动顺畅无卡顿无噪音无摩擦声且有超高警示标志。

3.1.5 当同步带意外断裂时，防止视窗掉落伤害工作人员或砸碎有害试剂，通风柜视窗必须具坠落功能。将视窗拉至固定位置记为零点，把保险装置打开，记录视窗下落距离零点的距离需 $\leq 6$  mm。

3.1.6 立柱：通风柜前立柱为分体式，专用圆弧模具制作，与侧板之间装有专用静音滑槽，移门移动时更加静音，为避免视窗卡槽形成进风湍流与通风柜视窗交接处内凹或缝隙不得超过 5 mm。通风柜立柱可拓展各种插座、水气阀、VAV 面板等安装，并且为加大 R30 圆弧面使通风柜进气更为顺畅，减少湍流，外形美观，具有精度高，表面光洁度好。环氧树脂粉末烤漆，附着力强。

3.1.7 风翼：双层双向圆弧结构设计，导风效果好，环氧树脂粉末烤漆，附着力强，防腐性能高，双边固定，方便拆卸检修清理，提高面风速稳流效果。

### 3.2 下柜

3.2.1 尺寸：长 1800×宽 900×高 850

3.2.2 柜体结构：采用国标 1.0 mm 厚优质冷轧钢板制作，以确保结构的稳定性，经激光、数控折弯、焊接、打磨制作，然后经过电解除油剂，酸洗磷化后，再经实验室专用环氧树脂粉末静电喷涂处理，喷粉厚度为 0.07~0.09 mm，具有较强的抗酸碱，耐腐蚀性。下柜整体前后左右与上柜齐平，增大内部储藏及后部检修空间。下柜上部导流板采用倾斜设计，为通风柜风翼部分提供顺畅的下部进风。

3.2.3 照明：采用长条灯罩式设计，内置一体化 LED 灯管，光照度 $\geq 700$ LUX。灯罩下面有安全玻璃面板并且和柜体密封，隐藏于导流板上，易维修，具有泄爆功能。

3.2.4 电器设施：220 V 电源插座均配置 IP-55 或以上防护等级的合盖式保护盒。排风柜配置电源总开关，实验人员在操作时如遇紧急情况可以强制性停止排风柜电路系统，以保障人身安全。

3.2.5 配备水杯及龙头。

### 3.3 外观结构

3.3.1 金属件外观要求符合 GB 24820 中“金属件外观要求”的规定。提供通过 CMA 或 CNAS 认证的检测机构出具的符合上述参数的检测报告。

★3.3.2 金属涂层：硬度 $\geq H$ ，提供通过 CMA 或 CNAS 认证的检测机构出具的符合上述参数的检测报告。

★3.3.3 耐腐蚀性：24 h 乙酸盐雾试验条件下， $\geq 7$  级。提供通过 CMA 或 CNAS 认证的检测机构出具的符合上述参数的检测报告。

### 3.4 台面

3.4.1 陶瓷板：采用不小于 20 mm 厚优质陶瓷台面，釉面和坯体结合后不脱落、不脱层，耐磨、耐强腐蚀。

3.4.2 提供陶瓷台面防霉等级检测证明，参照 ISO-16869：2008/GB/TGB/T 24128-2018 标准，检测结果为 0 级；

★3.4.3 陶瓷台面具有表面不吸附细菌的检测证明，要求依据 JC/T897-2014《抗菌陶瓷制品抗菌性能》检测，检测结果抗大肠埃希氏菌抗菌率 $\geq 99.99\%$ ，金黄色葡萄球菌抗菌率 $\geq 99.99\%$ 。检测结果抗粪肠球菌 $\geq 99.99\%$ ，肺炎克雷伯氏菌 $\geq 99.99\%$ ，须提供符合上述参数的原材料的检测报告。

3.4.4 实验室陶瓷台面要求良好物理性能，提供参照 GB/T 4100 或 GB/T3810 标准的抗

冲击性能等检测项目检测报告。

### 3.5 控制系统

3.5.1 名称/类型：变风量压差式 VAV

3.5.2 组成部分：变风量阀、控制器、显示面板、流量传感器、快速执行器、电源模块、位移传感器

★3.5.3 产品认证要求：

3.5.3.1 VAV 控制测试

3.5.3.2 响应时间 $\leq$ 5 秒

3.5.3.3 示踪气体浓度测试泄漏率 $\leq$ 0.05 PPM

3.5.3.4 拉门移动影响测试泄漏率 $\leq$ 0.05 PPM

3.5.3.5 提供以上测试检测报告

★3.5.4 VAV 控制器：

3.5.4.1 实时面风速、门高、运行模式、运行状态、排风量等；通过控制屏可进行快速调试及参数现场设置；

3.5.4.2 具有紧急排风功能：紧急排风时，风阀最大排风量排风；具有门高超限报警、风速过低报警、缺风报警等功能；

★3.5.4.3 标配开放式通讯协议，便捷接入实验室楼宇控制。

\*3.5.4.4 与实验室原有控制系统对接，达到使用要求

3.5.5 通风控制系统 VAV 风阀材质及特征

3.5.5.1 材质：阀体及阀叶采用阻燃聚丙烯+硅胶材质，具备高度防腐、阻燃等特性。

3.5.5.2 风阀带一体集成压差测量装置，可精确计算出实际风量值。检测装置应为物理结构，具备良好的电磁干扰特性及管道压力无差别适应性。

3.5.5.3 风阀风量控制精度在 95%以内，

3.5.5.4 风阀响应时间小于 2.5 秒基于 ASHRAE 110-2016 检测标准。

3.5.5.5 风阀采用 DC24V 供电，支持 Modbus 通讯。

3.5.5.6 风阀为智能型风阀，具有免调试功能，减少现场调试工作。

3.5.5.7 风阀具备开启角度百分比显示功能，并实时反馈至液晶屏显示。

★3.5.5.8 蝶阀阀体需满足 GB/T 11547-2008 标准规定的耐酸碱及有机溶剂腐蚀要求。

3.5.5.9 控制盒防火等级需符合 GB8624-2012《建筑材料及制品燃烧性能分级》中 B<sub>1</sub>(难

燃)级的要求。

3.5.5.10 变风量蝶阀阀片的密封性需满足 JG/T436-2014 所规定的密封性（即漏风量检测结果为合格）要求。

★3.5.5.11 变风量蝶阀应具备流量测量功能，须能对通风柜实时排风量进行精确测量和控制，并且可以实时反馈变风量阀的流量值，在指定阀前静压范围内，输出风量与设定风量平均偏差不大于 8%，满足 JG/T 436-2014 所规定要求，提供具有 CMA 或 CNAS 等认证的机构出具的性能检测报告。

#### 3.5.6 位移传感器

3.5.6.1 测量范围：0~1000 mm，适用于通用通风柜调节门；

3.5.6.2 输出阻值：0-10 KΩ 与外部测量呈线性关系。

### 4. 配置清单

产品名称	产品特征描述	单位	数量
全钢通风柜	1. 长 1800×宽 900×高 2350 mm； 2. 蝶形陶瓷台面； 3. 带变风量阀、控制器、显示面板、流量传感器、快速执行器、电源模块、位移传感器； 4. 配水杯，龙头；	套	8

### 5. 安装调试要求

#### 5.1 安装人员配置：

供应商需组织具备丰富经验和专业技能的安装人员严格按照安装规范和标准进行操作。安装过程中要确保每台通风柜安装牢固，水平度和垂直度符合要求，连接管道严密无泄漏，电气线路连接安全可靠。

#### 5.2 安装前准备

5.2.1 供应商需提供详细的安装图纸及技术方案，经建设单位审核确认后方可施工。

5.2.2 此次采购的全钢通风柜外观、配色需通过客户确认（与现有通风柜放置一个实验室）

5.2.3 现场勘查：确认水电、排风管道、地面平整度等条件符合安装要求。

5.2.4 提供设备进场计划，避免与其他施工交叉干扰

5.3 安装过程

5.3.1 严格按国家标准（如 JG/T 385-2012《实验室通风柜》）及厂家技术规范施工。

5.3.2 安装内容包括：通风柜本体固定、排风管道连接、电气接线（如照明、插座）、水气接口（如有）等。

5.3.3 安装完成后需清理现场，确保无杂物残留。

5.4 安装质量检查要求

5.4.1 柜体：柜体无划伤，无磕碰痕迹，喷涂面无脱落现象，柜体调整脚要求调整稳固，各下柜体高度平整度一致。

5.4.2 台面：台面无划伤，无裂痕，台面四周边缘无损坏现象，台面与台面连接平整，对缝整齐。

5.4.3 五金、辅助配件：五金件要开关顺畅，无残次五金件产品，水杯龙头，等辅助配件无残次品。

5.4.4 上下水：上下水管路连接密封无泄漏，无漏水现象。

5.4.5 插座电源：插座必须使用满足合同要求的认证插座，电源线路布线规范，无不通电，短路和漏电现象。

5.4.6 VAV 控制系统：带变风量阀、控制器、显示面板、流量传感器、快速执行器、电源模块、位移传感器安装，与实验室原有控制系统对接，达到使用要求。

5.4.7 调试：通风柜运行调试内容包括：风速检测、气流稳定性（烟雾测试）、控制系统验证。

5.4.8 清洁：所有通风柜无污迹，无灰尘，无多余零件及杂物，实验室环境在装后卫生打扫干净，包装材料及垃圾照使用单位要求清运离安装现场或堆放于指定地点。

5.4.9 验收：安装完成后项目负责人及相关部门进行验收，以保证所有产品安装合格。

6. 质保期与售后服务

6.1 设备质保期 3 年（自验收合格并交付给甲方之日起计算），终身维护，维修。

6.2 在保修期内，因产品质量造成的问题，供货方提供配件并现场维修，且所提供

的任何零配件必须是其原设备厂家生产的或经其认可的。有严重质量问题，甲方有权要求其换货。

6.3 一年两次（配件+人力）上门对产品设备进行维护保养。

6.4 凡设备出现故障，供应商自接到用户报修电话1小时响应，3小时内到达用户现场，24小时内解决问题，保修期外只收取零配件成本费，其他免费。

6.5 供应商应通过现场培训或集中培训，以便于日后用户能够独立操作、维护和管理各有关设备。

## 包 4

### 品目号 4-1 气相色谱高分辨串联质谱联用仪

#### 一、总体性能

1. 功能：用于食品、水等样品中农药残留、新型污染物等项目的定性定量检测。

2. 设备工作条件

2.1 电源：220 V，50 Hz；

2.2 温度：操作环境 18 °C~25 °C；

2.3 湿度：40~60%。

#### 二、主要技术参数

1. 气相色谱仪

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；

1.1.3 电子气路控制：所有流量、压力均可以电子控制，压力控制精度小于 0.001 psi；

1.1.4 配备不小于 7 英寸的电容式彩色触摸屏。

1.2 柱温箱

1.2.1 操作温度：室温以上 4°C~450°C；

1.2.2 程序升温：不少于 30 阶；

1.2.3 温度控制精度：0.1 °C；

1.2.4 最大升温速度：不低于 120 °C/min，温度步长 0.1 °C；

1.2.5 降温速率：室温下从 450 °C 降至 50 °C<4 分钟；

1.2.6 温度稳定性:  $<0.01\text{ }^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$  环境变化。

1.3 分流/不分流毛细管柱进样口

1.3.1 最高使用温度 $\geq 400\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;

1.3.2 压力设定范围:  $0\sim 145\text{ psi}$ ;

1.3.3 压力设定精度:  $\leq 0.001\text{psi}$ ;

1.3.4 分流比: 不低于  $12000:1$ 。

1.4 多模式进样口

1.4.1 最高使用温度:  $450\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;

1.4.2 程序升温阶数: 不少于 8 阶;

1.4.3 最大升温速率: 不小于  $850\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}$ ;

★1.4.4 进样模式: 大体积进样、程序升温 (PTV) 进样、热分流/不分流模式、冷分流/不分流模式、脉冲分流/不分流模式、溶剂排空模式等;

1.4.5 可编程电子参数设定压力、流速、分流比, 电子流量控制隔垫吹扫, 最大压力可到  $100\text{psi}$ ;

1.4.6 分流比: 不低于  $12000:1$ 。

\*1.5 具有柱中和柱后反吹功能, 且反吹条件的优化和自由设定都由内嵌工作站的窗口直接完成, 无需独立的软件进行(需提供软件中反吹条件优化和设定窗口的截屏证明文件)。

1.6 配有气体识别测试功能, 自动识别载气类型 (提供软件截图作为证明)。

2. 多功能自动进样器

2.1 液体进样系统

2.1.1 样品容量: 不少于 160 个  $2\text{ mL}$  样品瓶;

2.1.2 进样体积:  $0.5\sim 2250\text{ }\mu\text{L}$  (需要换针)。

2.2 顶空进样系统

2.2.1 样品容量: 不少于 45 个  $10/20\text{ mL}$  顶空瓶;

2.2.2 注射器使用惰性载气吹扫, 全流路无阀设计;

2.2.3 进样体积:  $250\sim 2500\text{ }\mu\text{L}$ ;

2.2.4 注射器加热温度:  $40\sim 150\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;

2.2.5 样品温度: 不低于  $200\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $1\text{ }^{\circ}\text{C}$  增量, 6 位加热搅拌器。

2.3 固相微萃取系统

- 2.3.1 样品容量：不少于 45 个 10/20mL 样品瓶；
- 2.3.2 样品温度：不低于 200℃，1℃增量，6 位加热搅拌器；
- 2.3.3 可实现不同类型的萃取纤维头进样；
- 2.3.4 具有可涡旋振荡和自动液液萃取功能；
- 2.3.5 具备纤维头老化和干吹功能；
- 2.3.6 脚本可支持重叠进样。

### 3. 高分辨串联质谱

★3.1 真空系统：四级及以上分子涡轮泵高真空系统，抽速 $\geq 900$  L/s

3.2 配备独立超惰性材料的电子轰击离子源（EI 源）和化学电离源（CI 源，包括 NCI 源和 PCI 源）

- 3.2.1 离子化能量：5~200 eV 连续可调；
- 3.2.2 离子源温度：独立控温，最高温度可到 350 °C；
- 3.2.3 电子流量可同时控制两路 CI 源反应气流速。

3.3 质量分析器：四极杆串联飞行时间或四极杆串联轨道阱质量分析器，具有二级质谱功能

3.3.1 质量范围：20~3000 m/z，且与采集速率无关；

3.3.2 质量精度：小于 2 ppm，在 m/z271.9867，1 pg 八氟萘连续 8 针进样分析（提供官方证明材料或官网链接）；

3.3.3 分辨率：大于 30000 FWHM@271.9867 m/z，与采集速率无关；

3.3.4 检测限 (IDL)：小于 20fg OFN；

3.3.5 灵敏度：全扫描模式下 S/N>2000，PCI 模式下 10pg Benzophenone (BZP) 柱上进样 S/N  $\geq 800:1$ ；

★3.3.6 采集速率：分辨率为 25000 以上时，采集频率可达到 50 谱图/秒（提供官方证明材料）。

### 3.4 检测器

- 3.4.1 离轴连续打拿电子倍增器；
- 3.4.2 可提供多种扫描模式，记录多个离子事件；
- 3.4.3 动态范围：不小于 5 个数量级。

3.5 气质接口温度：独立控温，最高温度可到 350℃。

\*3.6 气相色谱仪和质谱仪由同一供应商制造、销售和安装，同一软件控制。

3.7 若质量分析器为离子阱，需配置真空锁定模块。

#### 4. 数据处理系统

4.1 气相色谱、质谱、质谱工作站之间的数据传输全部由内置的网卡实现；

4.2 软件同时包含中文和英文两种版本，用户可根据自己需要安装不同语言版本的软件；

★4.3 具有专用未知物分析软件；

4.4 数据分析软件应包括常规数据和符合 EPA 要求的专用环境数据处理等多种分析模式，两种模式通过软件配置互相转换，均能独立工作；

4.5 谱库：最新版 NIST 谱库和化学结构式库；

4.6 高分辨数据库：

★4.6.1 超过 900 种包含多溴联苯 PBBS、二噁英 PCDD/FS、多氯萘 PCNs、多氯联苯 PCBs、多溴联苯醚 PBDE、液晶单体 LCMS、有机磷酸酯 OPEs、紫外线吸收剂 UV、卤代咪唑 PHCZ、新型溴代阻燃剂 NBRs、卤代多环芳烃 XPAHs、烷基多环芳烃 APAHs、硝基多环芳烃 NPAHs、全氟/多氟烷基化合物 PFAS 在内的新环境污染物高分辨数据库；

★4.6.2 库包含化合物精确质量数的全扫描质谱图、化合物中文分类信息、保留时间 RT 和保留指数 RI（需提供详细仪器方法条件和 UV320、PCB-35 多氯联苯和对二甲氨基偶氮苯的谱库信息作为证明文件）；

4.6.3 新污染数据库和筛查流程用于实际样品筛查，并提供应用文章作为证明文件；

4.6.4 高分辨农药库和筛查数据库及培训

4.6.4.1 农药数据库所含农药超过 650 种，含 GB 2763-2021 中超过 200 种农药，并且含有色谱和质谱条件、保留时间和理论的质谱图；

4.6.4.2 结合农药数据库提供全面的筛查分析方案现场培训，含样品前处理，基于高分辨农药数据库可靠的筛查流程，及其它相关操作等。

### 三、配置清单

1. 四极杆串联高分辨质谱主机（多功能高效 EI 源和 CI 源）：1 套；

2. 气相色谱主机（分流/不分流进样口和多模式进样口）：1 套；

3. 色谱反吹组件（硬件、独立电子流量控制和阻尼柱等）：1 套；

4. 多功能自动进样器（液体进样、顶空进样和固相微萃取进样，含涡旋振荡和自动液

液萃取功能): 1 套;

5. 40 升氮气发生器: 1 套;

6. UPS 不间断电源 (不小于 10 KVA、延时 2 小时): 1 套;

7. 配套高纯氦气、氮气、甲烷气 (40L 含钢瓶和减压阀): 各 1 套;

8. 最新版操作软件: 1 套;

9. 最新版 NIST 标准谱库: 1 套;

10. 新污染物高分辨数据库: 1 套;

11. 高分辨的农药数据库: 1 套;

12. 水中臭味物质数据库: 1 套;

13. 水中新污染物筛查方案和现场培训: 1 套;

14. 食品中农残筛查方案和现场培训: 1 套;

15. 农兽药残留方法包: 1 套 ;

16. 消耗品:自动进样器的液体进样针 6 根、顶空进样针不同规格各 2 根、SPME 萃取头 6 根, 2 mL 样品瓶 500 个, 顶空瓶 100 个, 耐高温隔垫 50 个, 惰性分流和不分流衬管各 10 只, O 型圈 20 个, 极性 MS 柱(30m\*0.25mm\*0.25um)2 根, 中等极性 MS 柱(30m\*0.25mm\*0.25um) 2 根, 弱极性 MS 柱 (30m\*0.25mm\*0.25um) 2 根, 进样口端和质谱接口端螺帽各 10 个、柱密封垫各 10 个, 灯丝(EI 用) 2 根, EI 灵敏度测试液 1 套, 通用整合捕集阱 4 个, 机械泵油 3 升;

17. 安装工具包: 1 套;

18. 灵敏度测试液 (含五氯苯酚和 4,4'-DDT 标样及 30 个新污染物混合标样等仪器灵敏度和新污染物筛查质控样品): 一套;

19. 工作站硬件 2 套 (主要配置不低于: CPU Ultra-9 285K、内存 64GB、硬盘 4TB PCIe SSD、显卡 5070Ti、27 寸 4K 显示器、正版 64 位操作系统及配套办公软件) 及控制、数据处理软件各 1 套。

20. 数据输出设备 2 台, 兼具复印及扫描功能 (最大打印幅面: A4; 最高分辨率: 1200\*1200 dpi; 黑白打印速度: A4 单面 32 ppm 及以上, A4 双面 22.4 ppm 及以上; 双面打印: 自动; 网络功能: 有线网络打印; 接口类型: USB3.0, RJ-45 网络接口; 进纸盒容量: 纸盒可容纳 500 页, 手送纸盒可容纳 100 页)。

#### 四、技术服务

1. 技术手册：提供操作手册（中、英文各一套）。
2. 安装：用户现场安装、调试、培训，按标书及合同规定的仪器配置和技术指标进行验收。
- \*3. 培训：用户现场培训不计时至熟练操作为止。
4. 原厂设有 400/800 电话提供各种技术服务，4 小时内响应，48 小时内到现场履行维修服务义务。
5. 整套设备保修 3 年，保修期内提供所需配件及相关服务。

#### **品目号 4-2 全自动纤维素测定仪**

1. 用途：用于食品中可溶性膳食纤维、不溶性膳食纤维、总膳食纤维等含量及饲料/谷物/植物样品中粗纤维及（中性/酸性）洗涤纤维、木质素含量的测定。

2. 适用标准：GB/T5009.10-2003；GB 5413.6-2010；GB 5009.88-2023 等。

3. 性能要求：

3.1 环境条件：

3.1.1 电源：220 V $\pm$ 10%，50 HZ

3.1.2 环境温度：10  $^{\circ}$ C-40  $^{\circ}$ C

3.1.3 相对湿度：20%-85%RH

4. 技术指标：

4.1 粗纤维测定系统技术指标

★4.1.1 内置微工作站系统全自动操作，可以设定 $\geq$ 9 个程序，可预先设置好粗纤维等所有操作步骤，全自动程序控制常压密闭状态下浸提分析，完全无需手动，确保分析结果准确。

★4.1.2 批处理量：每批可同时浸提处理 $\geq$ 10 个粗纤维样品。

4.1.3 测量范围：0-100%纤维含量，重现性 $\leq$ 1%RSD。

4.1.4 加热模式：采用电子温控一体化恒温防酸防碱远红外加热板，所有样品使用同一个加热源，微沸条件一致，确保样品平行性。

4.1.5 全自动程序控制操作，可预先设置好所有操作步骤，包括加热功率、试剂添加量、洗涤时间、搅拌间隔时间、水洗次数等，自动执行，没有人为因素的干扰。

★4.1.6 分析过程容器完全密闭，但必须是常压工作。

\*4.1.7 过滤方式：纤维滤袋，使用简单方便（须提供盖章证明函）。

4.1.8 所有样品使用同一套冷凝系统，试剂浓度稳定一致，确保样品平行性。

4.1.9 带冷却水自动控制系统，在不需要冷却水的中间过程中阀门自动关闭，节约用水。

4.1.10 系统具有维护提醒功能，可提示使用者进行维护。

4.2 膳食纤维测定系统技术指标：

\*4.2.1 批处理量：每批可同时酶解处理 $\geq 10$ 个样品。

★4.2.2 酶解和过滤装置可独立使用，酶解部分无需等待过滤部分，即可快速处理下一批次，高效率运转使用。

4.2.3 酶解装置可程序设置自动精密控温，温度范围：室温-99.9℃，稳定性 $\pm 0.2$ ℃，避免超温导致酶活性受破坏。

4.2.4 样品酶解温度可以实时测量，确保样品酶解过程中温度精准可控，保证样品酶解效果。

4.2.5 酶解装置匀速振荡搅拌系统可一键开启，快速方便地完成整个酶解过程。

4.2.6 酶解装置可一键自动排水，快速进水调节实验温度，无需耗时操作。

★4.2.7 过滤方式：纤维滤袋，使用简单方便，自然过滤，无需抽滤。

5. 仪器配置：

5.1 全自动纤维分析仪 1 台

5.2 酶解法膳食纤维测定系统 1 套（包括酶解振荡装置 1 台，温度范围：室温-99.9℃，稳定性： $\pm 0.2$ ℃；专用过滤装置 1 台）。

5.3 工作站主机 1 套，主要配置不低于：CPU Ultra-7 265K、内存 64 GB、硬盘 2TB PCIe SSD、显卡 5070Ti、27 寸 4K 显示器、正版 64 位操作系统及配套办公软件、数据输出设备（最大打印幅面：A4；最高分辨率：1200\*1200 dpi；黑白打印速度：A4 单面 32 ppm 及以上，A4 双面 22.4 ppm 及以上；双面打印：自动；网络功能：有线网络打印；接口类型：USB3.0，RJ-45 网络接口；进纸盒容量：纸盒可容纳 500 页，手送纸盒可容纳 100 页）。

5.4 附件及备品 1 套（包括纤维滤袋 $\geq 1000$ 个，试剂桶 2 个，滤袋支架 24 个，超静音空压机 1 台，灰化模块 1 套，专用酶解瓶 36 个，加酶移液器 5 支，膳食纤维消泡剂 1 瓶，膳食纤维检测酶盒 2 套）。

## 6. 技术资料:

6.1 提供全套仪器操作手册和针对不同样品的应用报告;

7. 售后服务及培训: 由厂家在中国的技术服务中心提供全面的服务

7.1 安装调试, 安装调试验收合格当天起, 质量保证期三年。

7.2 现场培训 2 人直至完全能独立操作。

7.3 7\*24 小时在线技术支持, 随时提供各种技术支持和在线排障支持;

7.4 终身服务: 24 小时内响应, 零配件和耗材随意随量订购。

7.5 制造商提供国内培训中心专业培训名额 2 人, 直至完全能独立操作。

## 包 5

### 品目号 5-1 离子色谱-串联质谱仪

1. 用途: 用于食品中农兽药残留、非法添加物、食品添加剂、食品污染物、营养物质等有机化合物的分析; 用于水质、土壤、大气中农药残留、抗生素、激素、消毒副产物、全氟化合物、持久性有机污染物等物质的定性、定量及确证分析; 单糖和部分多糖等的定性、定量分析。

## 2. 技术要求

### 2.1 离子色谱系统

#### 2.1.1 泵

\*2.1.1.1 双泵系统, 两个串联双活塞泵, 包括一个四元梯度泵和等度泵, 高性能/低脉冲高压双柱塞泵, 泵头及管路均为化学惰性非金属 PEEK 材质, 适合于 pH 为 0~14 的淋洗液及反相有机溶剂。

2.1.1.2 流速设定值误差: <0.1%; 流速稳定性误差: <0.1%。

2.1.1.3 梯度精度和准确度: ≤0.5%。

2.1.1.4 压力波动: <1%。

★2.1.1.5 真空脱气: 需内置四通道和单通道两种真空脱气装置。

2.1.1.6 梯度产生曲率: 1-9, 任意数值可选。

★2.1.1.7 PEEK 材质, 最大耐压: ≥35 Mpa (5000 psi)。

2.1.1.8 流速范围: 0.000-10.000 mL/min (无需更换泵头)。

#### 2.1.2 色谱分析柱

2.1.2.1 原厂生产的高效大容量阴离子分析柱及保护柱 1 套；原厂生产的高效大容量阳离子分析柱及保护柱 1 套；原厂生产的高效大容量糖分析柱及保护柱 1 套。

2.1.2.2 色谱柱耐受 0-14 的 pH 工作范围。

2.1.2.3 最大耐压不小于 3000 psi。

★2.1.2.4 柱容量不小于 500  $\mu\text{eq}$ /根。

2.1.3 柱温箱

2.1.3.1 原装柱温控模块。

2.1.3.2 温度控制稳定性： $<0.05\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

2.1.3.3 温控范围：10-35  $^{\circ}\text{C}$ 。

2.1.3.4 具有升降温和加热块预加热功能。

2.1.3.5 柱温箱至少同时容纳 2 根色谱柱。

2.1.4 抑制器

2.1.4.1 原厂生产阴离子抑制器和阳离子抑制器各 1 套，具有高容量、低背景电导、稳定的基线。

★2.1.4.2 抑制背景总电导小于 5.0  $\mu\text{S}$ 。

2.1.4.3 自动电解连续再生微膜抑制器，采用电解水原理提供再生离子，无需使用蠕动泵外加再生液再生。

2.1.4.4 抑制器配有外部温控。

2.1.5 检测器

2.1.5.1 电导检测器

2.1.5.1.1 电导池控温范围：环境 10  $^{\circ}\text{C}$ 到 60  $^{\circ}\text{C}$

2.1.5.1.2 电导池温度稳定性： $<0.001\text{ }^{\circ}\text{C}$

2.1.5.1.3 电导池电极材料：钝化 316 不锈钢；电导池体材料：化学惰性聚合材料。

★2.1.5.1.4 全程信号输出范围：0-16000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ，无需调整量程，输出值应为直接的电导信号。

2.1.5.1.5 电导池体积： $\leq 0.7\text{ }\mu\text{L}$ 。

2.1.5.1.6 检测器分辨率： $\leq 0.003\text{ nS}/\text{cm}$ 。

2.1.5.1.7 检测器耐受最大压力： $\geq 9\text{ Mpa}$ 。

2.1.5.1.8 信号采集频率：信号采集频率可调，并且最大采集频率不低于 80 Hz。

2.1.5.1.9 电导检测器配有外部温控。

2.1.5.2 安培检测器

2.1.5.2.1 电子元件类型：微处理器控制的数字信号输出模式，提供脉冲积分安培检测方式，自动调整量程。

2.1.5.2.2 平衡扭矩安装旋钮：提供稳定的池体积，易于安装。

2.1.5.2.3 工作电极：1 mm 和 3 mm 永久电极可供选择，并可提供一次性电极。

2.1.5.2.4 软件预设四电位波形，分别采用还原清洗和氧化清洗的方式清洗工作电极表面，提供带还原清洗和氧化清洗电位的波形截图。

2.1.5.2.5 垫片：可提供 1 mil, 2 mil, 5 mil, 15 mil 和 62 mil 五种规格垫片，可通过改变垫片厚度来改变灵敏度，涵盖  $\mu\text{g/L}$  到  $\text{mg/L}$  之间不同浓度范围的样品测定。

2.1.5.2.6 电极类型：pH-Ag/AgCl 复合型参比电极，可耐受 0-14 的 pH 范围，可通过监控系统 pH 值来判断参比电极的健康状况，并可减少因 pH 变化而引起的基线漂移。需提供能显示电极 pH 值的软件截屏。

2.1.5.2.7 池体积： $<0.2 \mu\text{L}$ 。

2.1.6 自动进样器

2.1.6.1 样品盘能放置 1.5 mL-2 mL 样品瓶（能放置 100 个以上 1.5 mL-2 mL 进样瓶）。

2.1.6.2 满环进样精密度：RSD $<0.3\%$ 。

2.1.6.3 进样模式：具有抽或者推的方式可以选择。

\*2.1.6.4 样品盘温控功能（温控范围  $4\text{ }^{\circ}\text{C}$ - $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ）。

2.1.6.5 带有样品盘保护罩，降低外界环境对样品的影响。

2.1.6.6 标配漏液传感器，可自动报警提示。

2.1.6.7 支持双泵的自动进样需要，可实现两通道的同时或顺序进样功能。

2.1.7 在线电解淋洗液发生器

2.1.7.1 利用去离子水作为水源，通过电解产生的  $\text{H}^+$  或  $\text{OH}^-$  在线生成酸性或碱性高纯度无污染的梯度或等度淋洗液，减少基线漂移，提高峰面积和保留时间的稳定性，并保证连续运行时良好的重现性，需耐强酸和强碱。

2.1.7.2 需标配电解连续再生捕获装置，以去除淋洗液中的杂质离子，改善基线漂移。

## 2.2 串联四极杆质谱部分

2.2.1 离子源：配置具有电喷雾电离源（ESI）和大气压化学电离源（APCI）。

2.2.2 离子源喷针无需工具即可实现更换和拆卸，使用维护简单。

★2.2.3 离子源脱溶剂气温度设置 $\geq 650$ 度，保证样品电离的雾化效率。

\*2.2.4 离子源接口采用锥孔传输，而非离子传输管传输，以保证离子传输高效。且维护简单、易操作，锥孔拆卸无需额外工具。

2.2.5 真空系统：二级差分抽气高真空系统，无需额外水冷却系统，自动断电保护功能。

2.2.6 为了降实验的噪声，要求配置无油机械泵。

2.2.7 质量分析器：要求具有长寿命、高分辨率、高稳定性的双四极杆质量分析器（MS1/MS2），配合预过滤器可提高分辨率和传输率，防止发生质量歧视效应，同时防止主分析器受到污染。

2.2.8 检测器：高性能高灵敏度检测器，动态范围6个数量级，满足长期大量脏样品定量分析的数据可靠性和重复性。

2.2.9 质量范围：10—1200 amu 或更宽范围质量数。

2.2.10 分辨率：半峰宽 $\leq 0.5$  amu。

2.2.11 质量数稳定性：24小时质量误差 $\leq 0.1$  amu；

★2.2.12 ESI 正离子灵敏度：1 pg 利血平柱上进样，m/z 609-195，信噪比 $\geq 5000000:1$ ，原始数据或无平滑数据。

ESI 负离子灵敏度：1 pg 氯霉素柱上进样，m/z 321-152，信噪比 $\geq 5000000:1$ ，原始数据或无平滑数据。

★2.2.13 一次进样最多可完成 $>25000$ 组MRM的同时分析；

2.2.14 最小驻留时间 $\leq 1$  ms；

2.2.15 扫描速度  $\geq 12000$  amu/s；

★2.2.16 正负离子切换速度 $\leq 5$ ms。

2.2.17 线性范围：6个数量级

2.2.18 扫描方式：具有全扫描（Full Scan）、选择离子扫描（SIM）、子离子扫描（Product Ion Scan）、母离子扫描（Precursor Ion Scan）、中性丢失扫描（Neutral Loss Scan）、多反应监测扫描（MRM）。

### 3. 主机配置要求

#### 3.1 离子色谱仪

离子色谱系统（配耗材监控及追踪功能）：包括耐 5000 psi 压力的 PEEK 高压泵 2 套（一套四元梯度泵，一套单泵，带有原装进口泵前脱气装置）；在线电解淋洗液发生装置；内置电动六通阀；可升降温且能同时容纳 2 根以上色谱柱的柱温箱；阴、阳离子抑制器；检测器含一套电导检测器和一套安培检测器，兼容 4  $\mu\text{m}$  小粒径色谱柱；色谱柱 3 根（阴离子色谱柱，阳离子分析柱，糖分析专用柱）；自动进样器（进样瓶 500 个）。

#### 3.2 串联四极杆质谱部分

三重四极杆质谱仪主机；离子源包括：电喷雾离子源（ESI<sup>+</sup>和 ESI<sup>-</sup>）和大气压化学电离源；三重四极杆质量分析器；无油机械泵、涡轮分子泵、注射泵；多功能数据处理系统及质谱分析软件；筛查软件及筛查数据库；30 L/min 以上氮气发生器；10KTV UPS 不间断电源；配套耗材。

### 4. 仪器控制与通讯：

4.1 控制质谱及色谱的软件、配套办公软件和 workstation 硬件两套，workstation 硬件主要配置不低于：CPU Ultra-7 265K、内存 64GB、硬盘 2TB PCIe SSD、显卡 5070Ti、27 寸 4K 显示器、正版 64 位操作系统及配套办公软件、数据输出设备（最大打印幅面：A4；最高分辨率：1200\*1200 dpi；黑白打印速度：A4 单面 32 ppm 及以上，A4 双面 22.4 ppm 及以上；双面打印：自动；网络功能：有线网络打印；接口类型：USB3.0，RJ-45 网络接口；进纸盒容量：纸盒可容纳 500 页，手送纸盒可容纳 100 页）。

4.2 可连接平板电脑，界面直观，直接控制本地系统及其状态，可进行系统设置、维护、故障排除和日常监测；通过受保护的 WiFi 或有线网络与仪器进行通信连接，需提供相应仪器图片。

### 5. 售后服务

5.1 中标仪器厂商应有专门负责的经验丰富的维修工程师和专门的技术应用支持工程师，应拥有自己建立的培训中心和应用实验室。

5.2 到货后，仪器公司提供全面安装工具、并由仪器工程师安装。仪器安装后，安装工程师为用户进行现场培训。

5.3 仪器公司为用户提供 2 人参加公司举办的仪器培训班（免培训费、食宿费、交通费）。

5.4 安装验收后 3 年内，全机保修；三年后，公司提供 2 年的（免人工费和差旅费，仅收取更换的零部件的费用）的优惠维修服务；所有修理或更换的部件均顺延享受一年保修期。公司负责工作站软件终身免费升级。

5.5 如果仪器出现故障，在接到维修服务的请求后，仪器公司工程师应在 24 小时内作出应答，进行电话指导、网上诊断协助排除故障。必要时，在 72 小时内到达现场。

5.6 提供配套的调试工具和其他专用工具，提供全套仪器操作说明书。

### **品目号 5-2 全自动脂肪测定仪**

1. 设备名称：全自动脂肪测定仪。

2. 主要用途：用于脂肪测定。

3. 工作条件：连续工作 8 小时以上。

4. 技术指标：

4.1 符合国际及国家标准的索氏浸提方法

4.2 检测范围：0.1-100%；重复性：RSD≤1%

4.3 批处理能力：6 个/批，可扩展为 12 个/批

4.4 自动关机功能支持过夜操作。

★4.5 可实现所有冷热浸提方法，每个浸提过程包括四个步骤：热浸提、淋洗、溶剂回收和预干燥。针对不同溶剂可在室温—285℃之间设置不同的浸提温度。每个步骤可单独设置时间，从 0 分钟至数十个小时不等。

\*4.6 整个系统中包括独立的浸提单元和控制单元，将电子控制和溶剂提取分开，最大程度的保证操作安全。

4.7 超温报警功能：多级超温报警设计，对不同的溶剂采用不同的温度保护，保证操作安全。

★4.8 仪器能够独立完成浸提过程，不需要额外配置压缩空气或氮气保护等装置。

\*4.9 每个位置可单独加热或关闭，增加操作灵活性。自调节的加热板，保证最大的热传递，能够处理宽范围的溶剂，包括一些沸点高的溶剂

★4.10 内置通风橱功能，避免溶剂蒸气聚集，增加安全性。快速溶剂添加转盘在密闭状态下进行溶剂的添加，避免操作者暴露于溶剂环境。溶剂泄露报警传感器能够探测任何泄漏的溶剂，以保证操作安全。溶剂可自动回收，并有溶剂罐排空报警功能，以避免溶剂存在

时的误操作，增加安全性。

4.11 多种规格的浸提杯可选，能在浸提过程中使用 40 mL，80 mL 或 110 mL 的溶剂，增加操作灵活性。

4.12 全套的批次处理工具，整个过程中完全避免手工接触和转移滤纸筒及浸提杯，防止样品污染。

4.13 如需检测总脂肪，可选用配套仪器，进行全自动的酸水解，并且到浸提过程不需样品转移。

#### 5. 基本配置：

索氏浸提系统一套：包括浸提单元和控制单元各一个。全套的批次处理工具：包括铝浸提杯 2 套（6 个/套）、密封圈 2 套、滤筒支架 2 套，滤筒接头 2 套（6 个/套）、滤纸筒 10 套（250 个）、滤筒对接工具、滤筒放置夹、浸提杯把持器 1 个、浸提杯手夹 2 个、浸提杯干燥架 2 个、溶剂添加管和溶剂回收罐。工作站主机 1 套，主要配置不低于：CPU Ultra-7 265K、内存 64 GB、硬盘 2TB PCIe SSD、显卡 5070Ti、27 寸 4K 显示器、正版 64 位操作系统及配套办公软件、数据输出设备（最大打印幅面：A4；最高分辨率：1200\*1200 dpi；黑白打印速度：A4 单面 32 ppm 及以上，A4 双面 22.4 ppm 及以上；双面打印：自动；网络功能：有线网络打印；接口类型：USB3.0, RJ-45 网络接口；进纸盒容量：纸盒可容纳 500 页，手送纸盒可容纳 100 页）。

6. 技术资料：仪器操作手册（中、英文）；维护手册（中、英文）；质量认证书；针对不同样品的应用报告。

#### 7. 售后服务及培训：

7.1 仪器生产厂家需在国内直接设有销售服务公司（需提供资质证明，包括厂家服务中心营业执照和工程师名单、联系方法及厂家盖章的售后服务承诺书等）。

7.2 厂家工程师到现场培训 2 人直至完全能独立操作，安装调试经用户验收当天起，质量保证期三年。

7.3 厂家服务中心直接提供终身维修，维修响应时间为 48 小时。

### 品目号 5-3 全自动索氏提取仪

1. 设备名称：索氏提取仪。

2. 主要用途：用于脂肪浸提及其它可溶性化合物的溶剂浸提。

3. 工作条件：连续工作 8 小时以上。

4. 技术指标：

4.1 符合国际及国家标准的索氏浸提方法

4.2 检测范围：0.1-100%；重复性：RSD≤1%

4.3 批处理能力：6 个/批，可扩展为 12 个/批

4.4 自动关机功能支持过夜操作。

★4.5 可实现所有冷热浸提方法，每个浸提过程包括四个步骤：热浸提、淋洗、溶剂回收和预干燥。针对不同溶剂可在室温—285 °C 之间设置不同的浸提温度。每个步骤可单独设置时间，从 0 分钟至数十个小时不等。

\*4.6 整个系统中包括独立的浸提单元和控制单元，将电子控制和溶剂提取分开，最大程度的保证操作安全。

4.7 超温报警功能：多级超温报警设计，对不同的溶剂采用不同的温度保护，保证操作安全。

★4.8 仪器能够独立完成浸提过程，不需要额外配置压缩空气或氮气保护等装置。

\*4.9 每个位置可单独加热或关闭，增加操作灵活性。自调节的加热板，保证最大的热传递，能够处理宽范围的溶剂，包括一些沸点高的溶剂

★4.10 内置通风橱功能，避免溶剂蒸气聚集，增加安全性。快速溶剂添加转盘在密闭状态下进行溶剂的添加，避免操作者暴露于溶剂环境。溶剂泄露报警传感器能够探测任何泄漏的溶剂，以保证操作安全。溶剂可自动回收，并有溶剂罐排空报警功能，以避免溶剂存在时的误操作，增加安全性。

4.11 多种规格的浸提杯可选，能在浸提过程中使用 40 mL，80 mL 或 110 mL 的溶剂，增加操作灵活性。

4.12 全套的批次处理工具，整个过程中完全避免手工接触和转移滤纸筒及浸提杯，防止样品污染。

4.13 如需检测总脂肪，可选用配套仪器，进行全自动的酸水解，并且到浸提过程不需样品转移。

5. 基本配置：

索氏浸提系统一套：包括浸提单元和控制单元各一个。全套的批次处理工具：包括铝浸提杯 2 套（6 个/套）、密封圈 2 套、滤筒支架 2 套，滤筒接头 2 套（6 个/套）、滤纸筒 10 套

(250 个)、滤筒对接工具、滤筒放置夹、浸提杯把持器 1 个、浸提杯手夹 2 个、浸提杯干燥架 2 个、溶剂添加管和溶剂回收罐。工作站主机 1 套，主要配置不低于：CPU Ultra-7 265K、内存 64 GB、硬盘 2TB PCIe SSD、显卡 5070Ti、27 寸 4K 显示器、正版 64 位操作系统及配套办公软件、数据输出设备（最大打印幅面：A4；最高分辨率：1200\*1200 dpi；黑白打印速度：A4 单面 32 ppm 及以上，A4 双面 22.4 ppm 及以上；双面打印：自动；网络功能：有线网络打印；接口类型：USB3.0, RJ-45 网络接口；进纸盒容量：纸盒可容纳 500 页，手送纸盒可容纳 100 页）。

6. 技术资料：仪器操作手册（中、英文）；维护手册（中、英文）；质量认证书；针对不同样品的应用报告。

7. 售后服务及培训：

7.1 仪器生产厂家需在国内直接设有销售服务公司（需提供资质证明，包括厂家服务中心营业执照和工程师名单、联系方法及厂家盖章的售后服务承诺书等）。

7.2 厂家工程师到现场培训 2 人直至完全能独立操作，安装调试经用户验收当天起，质量保证期三年。

7.3 厂家服务中心直接提供终身维修，维修响应时间为 48 小时。

## 包 6

### 品目号 6-1 台式高速低温离心机

#### 一、功能用途

可用于细胞/细菌、血液、尿液及其他体液的分离，为分子诊断、生化分析、免疫分析和凝血测试等下游体外诊断程序制备样本。

#### 二、技术参数

1. 设备温度控制范围： $\leq -8^{\circ}\text{C}$  且  $\geq 40^{\circ}\text{C}$ ；

2. 设备具有转头无需手拧自动锁定系统，安全快速更换转子。

3. 具有自动安全门锁定系统，提供最大的生物安全保障。

4. 设备可存储  $\geq 8$  个程序，每个程序可以进行多步骤程序设定。

★5. 设备可记录近期  $\geq 20$  条运行记录，同时可以通过 USB 接口将运行记录导出。

6. 智能离心模式：通过计算累积离心效应，确保在离心力设定相同，其他运行条件不同的情况下运行相同的总离心力并得到相同的结果。

7. 转头生命周期监测，可监控离心机/转头运行状态，记录总运行周期数并计算剩余寿命。

★8、触摸屏显示，方便查看运行状态。

★9、设备最大容量：水平转子 $\geq 4 \times 400\text{ml}$ ；角转头 $\geq 6 \times 85\text{ml}$ 。

10、设备最大转速/离心力：最大转速/离心力：角转头 $\geq 14000\text{rpm}/20900 \times g$ ；水平转头 $\geq 4500\text{rpm}/4000 \times g$ ，且配备的各转子最高速耐受时间 $\geq 30\text{min}$ 。

11. 离心方式 $\geq 3$ 种。

12. 加速设定 $\geq 8$ 档；减速设定 $\geq 8$ 档。

13. 质量认证：医疗器械注册证

### 三、设备配置

3.1、冷冻离心机主机 1 台。

3.2、配套多功能水平转头：最大处理容量 50ml $\geq 8$ 个、15ml $\geq 20$ 个、酶标板 $\geq 2$ 个。

3.3、配备多个角转子满足：最大处理容量 50ml $\geq 6$ 个，15ml $\geq 6$ 个，1.5/2ml $\geq 24$ 个。

3.4、配套 6 $\times$ 50ml 角转子的 15ml 适配器至少一套。

### 四、质保服务及售后要求

4.1、自验收合格之日起，设备整机质保三年，压缩机和驱动系统 5 年。

4.2、售后人员需对操作人员进行现场多次免费培训，培训内容包括设备操作、设备维护及简单的设备维修。

4.3、要求出现故障 48 小时内响应。

### 品目号 6-2 全自动免疫组化染色机

#### 1. 功能与用途

全自动免疫组化染色机是病理诊断领域的核心设备，主要用于组织切片的免疫组化（IHC）、原位杂交（ISH）等自动化检测，显著提升检测效率和标准化水平。

#### 2、主要技术参数

##### 2.1 染色功能

2.1.1 支持免疫组化（IHC）、原位杂交（ISH）、荧光染色、双染/多染等多模式染色。

2.1.2 烤片、脱蜡、抗原修复、阻断、标记一抗、标记二抗、显色直到复染所有步骤全自动处理，无需人工干预。

2.1.3 全自动 FISH 染色，烤片、脱蜡、预处理、酶消化、添加 FISH 探针、变性/杂交、杂交后洗涤所有步骤全自动处理，无需人工干预。

2.1.4 厂家可提供机载即用型 DAB 和快红二抗检测系统，以及机载即用型并行双染二抗检测系统。

## 2.2 处理容量

单次处理玻片数：30-60 张。

## 2.3 处理速度

单轮染色时间 2.5-4 小时。8 小时工作量  $\geq 60$  张。同时运行方案数量  $\geq 3$  个。

## 2.4 温度控制

每张切片独立加热，烤片温度及时间可自由设置。

## 2.5 试剂管理

2.5.1 试剂位数量：30-50 种。

2.5.2 试剂管理：支持试剂的添加，试剂属性与流程的设置，可以进行试剂识别和在检测中使用替代试剂避免试剂突然缺失导致的染色中断。

2.5.3 试剂覆盖：Covertile 或盖板毛细管作用，延展试剂实现均匀覆盖。

2.5.4 清洗方式：Covertile 或盖板引导液流，冲洗温和，减少样本脱落。

2.5.5 加样方式：特氟龙材质加样针侧面滴加，加样温和，试剂无残留，无交叉污染。

2.5.6 液位监测：所有缓冲液及废液试剂容量都从外部可见，可仪器监测试剂，也可人工可视化管理；具备试剂液面监测系统，运行前和运行中追踪并监控试剂使用情况，避免试剂漏加。

2.5.7 试剂保护：有防止试剂挥发结构或配置。

## 2.6 检测系统

鼠兔通用。

## 2.7 环保与安全设计

废液真空负压抽吸，专门管道收集，减少试剂对机器的腐蚀；分开收集有害废液和无害废液。

## 2.8 智能化

中文操作系统，简单易懂，人性化设计；可实时查看试剂和切片运行状态；支持用户

自定义程序。

### 品目号 6-3 智能型快速制备纯化系统

#### 一、功能与用途

兼容血液、血浆、体液、细胞、动植物组织、粪便、拭子、细菌、病毒、土壤等多种类型的标本及样本的核酸提取纯化。

#### 二、基本配置

2.1 主机一台。

2.2 96 深孔磁头一个，24 深孔磁头一个。

2.3 数据存储工作站一台，正版操作系统，不低于 i9 处理器，不低于 16 GB 内存，不低于 1T 硬盘，不低于 24 英寸显示屏。

#### 三、技术参数

3.1 满足多种样本的核酸提取纯化,工作原理基于磁珠法,磁头兼容至少 2 类型磁头: 96 深孔磁头及 24 深孔磁头。

★3.2 提取板位: 可放置板位数 $\geq 8$ , 且 8 个板位中每个板位均可实现温控。

3.3 装卸磁套: 程序运行时, 仪器可在任一板位自动装卸磁套, 不需要手工装卸磁套。

3.4 通量: 同时处理样品 $\geq 96$ /批。

3.5 工作体积至少满足: 50-5000  $\mu\text{L}$ /孔, 高通量 96 个样品同时提取: 50-1000  $\mu\text{L}$ /孔, 大体系提取时, 处理体积 200-5000  $\mu\text{L}$ /孔。

★3.6 温控范围: 室温至 95 $^{\circ}\text{C}$  以上, 温差 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 。

3.7 适用板型: 96 深孔板, 以及 24 深孔板。

3.8 试剂盒: 具备原厂预分装试剂盒, 试剂开放, 无品牌限制。

3.9 随机配置高级软件, 免费升级, 工作站软件可控制仪器、独立编程或优化程序。

3.10 具有一类医疗器械备案证。

#### 四、质保和售后

4.1 技术手册: 提供操作手册。

4.2 安装: 用户现场安装、调试, 现场培训不限次数。

4.3 仪器保修至少 3 年, 保修期内提供所需配件及相关服务。

4.4 要求出现故障 48 小时内响应。

## 品目号 6-4 电位粒度测定仪

### 一、功能与用途

可实现生物颗粒及生物材料的粒径分布、Zeta 电位的精准检测，支持蛋白质、脂质体、细胞外囊泡等生物颗粒，以及药物载体、胶体金、纳米混悬剂等材料的自动化分析。可自动输出浓度、粒径分布及表面电荷数据，为材料表征、剂型优化及质量控制提供可靠分析依据。

### 二、技术参数

#### （一）整机系统：

- ★1. 采用高性能高稳定性气体激光器，最大功率输出 $<8\text{mW}$ 。
- ★2. 检测器采用高量子转化检测器，量子转化效率 $>60\%$ （对应入射激光波长的）。
- 3. 温度控制范围宽于  $0^{\circ}\text{C}$ - $115^{\circ}\text{C}$ 。
- 4. 主机具有气体接入端口：低温测量时可控制冷凝。
- 5. 配有荧光滤光片和偏振片。

#### （二）粒度测定：

- 1. 测量角度采用背向（ $>170^{\circ}$ ）和前向（ $<14^{\circ}$ ）。
- 2. 粒度范围： $0.3\text{nm}$ - $10\ \mu\text{m}$ 。
- 3. 可自动优化测量位置。
- 4. 可自动或手动选择测试次数。
- ★5. 最小测量时长 $<1\text{s}$ 。
- 6. 软件界面可选择显示稳态数据和瞬时数据。

#### （三）ZETA 电位：

- 1. 可自动或手动选择测量次数。
- 2. 电压范围可在  $1$ - $110\text{V}$  之间自动或手动选择。
- 3. zeta 适合检测的粒度范围： $3.8\text{nm}$ - $100\ \mu\text{m}$ 。
- 4. zeta 电位范围：无有效限制。
- 5. 迁移率： $>\pm 20\ \mu\text{.cm/V. s}$ 。
- 6. 采用高频电场和低频电场的混合模式测量电位，同时显示相位图。
- 7. 可采用恒流模式，应在软件界面上显示施加的电压和电流图。

8. 采用可抛弃型折叠毛细管样品池。

★9. 可采用扩散屏障法，最小样品量 $\leq 100 \mu\text{L}$ 。

10. 电导率范围 $\geq 0-250\text{mS/cm}$ 。

(四) 软件功能：

1. 测试方法可进行序列测试。
2. 软件界面有质量指示图标，直观显示数据质量。
3. 测量完成后可自动计算出平均值。
4. 选中多个测试结果时，可以给出标准偏差和相对标准偏差。
5. 测试数据采用数据库方式存储。

三、配置要求

1. 工作站 1 台，正版操作系统，不低于 i9 处理器，不低于 16 GB 内存，不低于 1T 硬盘，不低于 24 英寸显示屏。

2. A4 幅面黑白激光数据输出设备一台，需具备自动双面打印、移动设备端打印、有线网络打印等功能。

3. 粒径池 150 个。
4. 可抛弃型折叠毛细管样品池 15 个。
5. 玻璃样品池 1 个。

四、质保服务及售后要求

1. 自验收合格之日起，设备整机质保三年。
2. 售后人员需对操作人员进行现场多次免费培训，培训内容包括设备操作、设备维护及简单的设备维修。
3. 出现故障 24 小时内响应。

## 品目号 6-5 流式细胞仪

### 一、功能与用途

能够实现快速、多参数地分析悬浮在液体中的单个细胞或微粒，结合流体学、光学、电子学和计算机技术，用于现代细胞生物学、毒理学、免疫学、血液学、肿瘤学、药物研发等领域的检验和研究。

### 二、基本配置

2.1 流式细胞仪主机一台（配置不少于 3 根固态激光器、散射光检测器不少于 2 个、荧光检测器不少于 11 个）。

2.2 流式细胞仪自动进样器一套。

2.3 彩色激光多功能数据输出设备一台，具有自动双面打印、自动双面复印等功能。

2.4 工作站一台，正版操作系统，不低于 i7 处理器，不低于 16 GB 内存，不低于 23 英寸显示屏。

2.5 数据存储工作站一台，正版操作系统，不低于 i9 处理器，不低于 16 GB 内存，不低于 1T 硬盘，不低于 24 英寸显示屏。

### 三、技术参数

★3.1. 激光器及检测通道：配置 $\geq 3$ 根激光器，激光器波长包含：488nm 激光器、633nm-640nm 激光器、405nm 激光器，激光功率全部 $\geq 40\text{mW}$ ，保证最佳的激发效率，不接受定制机型；要求所有激光器平行排列，以便空间立体激发，避免共线干扰，可随时升级至四激光器配置。

3.2 配备不少于 13 个独立光学检测器：其中散射光检测器不少于 2 个，荧光检测器不少于 11 个。

3.3 采用插拔式滤光片设计，使用者可根据实验需求定制、更换滤光片。

★3.4. 荧光信号收集必须只能采用行业通用、性能稳定可靠的光电倍增管检测器(PMT)，同时使用者可调节 PMT 电压。

3.5 采用注射泵定量（非蠕动泵）进样，无需辅助微球直接进行绝对计数。

3.6 进样体积允许最小 $\leq 20\ \mu\text{L}$ ，最大单次上样体积 $\geq 2\text{mL}$ 。

★3.7 进样速度：最高流速 $\geq 120\ \mu\text{L}/\text{min}$ ，96 孔板上样时间 $\leq 45$  分钟。

3.8 进样方式：支持流式管以及 1.5mL/2mL/4mL 离心管等规格的 EP 管进样；兼容多种规格反应板，包括 24 孔板、96 孔板及不少于 24 个 1.5mL/2mL 离心管。

3.9 一键式开关机，清洗消毒程序自动进行。

3.10 仪器内储存溶液配置液位传感器，以监测液面位置。

3.11 荧光检测灵敏度：FITC $\leq 80\text{MESF}$ ，PE $\leq 30\text{MESF}$ ，APC $\leq 70\text{MESF}$ 。

★3.12 数据获取速率： $\geq 30,000\text{events}/\text{秒}$ 。

3.13 智能探针设计可最大限度减少堵塞和残留。

3.14 每个参数可同时采集 Area、Height 和 Width 脉冲信号，可消除粘连细胞的干扰。

3.15 可同时设定 $\geq 4$ 个阈值，阈值能设置在任意参数上，可去除非目标信号的干扰。

3.16 数据输出支持 FSC 3.0 或 FSC 3.1 格式，兼容 FlowJo 等第三方分析软件。

#### 四、质保和售后

4.1 技术手册：提供操作手册。

4.2 安装：用户现场安装、调试，现场培训不限次数。

4.3 仪器保修至少 3 年，保修期内提供所需配件及相关服务。

4.4 要求出现故障 48 小时内响应。

### 包 7

#### 品目号 7-1 超微量核酸蛋白测定仪

##### 一、功能与用途

适合所有可见/紫外分析，可对未知样本做光谱扫描。可对微量样品进行测定，可对病原微生物，单克隆抗体等进行测定，样本智能检测技术，污染物测定报警分析，可完成核酸，蛋白定量，A260/A280、A260/A230 比值自动或手动测定，Lowry 蛋白测定等的分析结果输出自动化。

##### 二、基本配置

2.1 主机一台。

2.2 数据存储工作站一台，正版操作系统，不低于 i9 处理器，不低于 16 GB 内存，不低于 1T 硬盘，不低于 24 英寸显示屏。

##### 三、技术参数

3.1. 连续波长全光谱分析，波长范围至少满足：190-850nm。

3.2 微量样品检测体积 $\leq 1 \mu\text{L}$ 。

3.3 波长精度 $\leq \pm 1\text{nm}$ 。

3.4. 光谱分辨率 $\leq 1.8 \text{ nm}$  (FWHM at Hg 253.7 nm)。

★3.5 光程：内含 0.03 至 1mm 至少 2 个光程，可根据样品浓度进行自动匹配最佳光程，无需手工设置。

★3.6 检测上限： $\geq 5000\text{ng}/\mu\text{L}$  (dsDNA)， $\geq 80\text{mg}/\text{mL}$  (BSA)， $\geq 100\text{mg}/\text{mL}$  (IgG)。

3.7 检测下限： $\leq 2\text{ng}/\mu\text{L}$  (dsDNA)， $\leq 0.1\text{mg}/\text{mL}$  (BSA)， $\leq 0.2\text{mg}/\text{mL}$  (IgG)。

3.8 检测重复性： $\leq 0.002\text{A}$  (1.00mm 光程)或 $\leq 1\%CV$ 。

3.9 OD600 检测时，输入系数，可直接将 OD600 值转换成 cells/mL。

3.10 光吸收率范围（基座）：0-550A（相当于 10mm 光路径）。

3.11 核酸检测周期 $\leq$ 9s。

3.12 载样点采用 303 高抛光高耐磨不锈钢，并与主机整合在一起，直接上样并进行样品检测。

★3.13 当样本中存在污染物时，能鉴定的污染物（ $\geq$ 5 种）；样本检测的结果会自动扣除污染物的 OD 值，保证得到精确的样本浓度。

3.14 仪器操作 $\geq$ 7 英寸， $\geq$ 1280 $\times$ 800 高分辨率彩色触摸屏，触摸屏可左右移动或前后至少 45 度角调整角度；操作系统内存不少于 32GB 闪存，操作系统支持的语言 $\geq$ 8 种，可免费下载工作站软件，用于分析和管理从仪器中导出的结果。

3.15 仪器内置 CMOS 检测器传感器，在检测前对样品形成的液柱进行数码成像，保证检测的可靠性。

#### 四、质保和售后

4.1 技术手册：提供操作手册。

4.2 安装：用户现场安装、调试，现场培训不限次数。

4.3 仪器保修至少 3 年，保修期内提供所需配件及相关服务。

4.4 要求出现故障 48 小时内响应。

#### 品目号 7-2 小动物活体成像系统

##### 1、功能与用途

小动物成像系统在现代生物医学研究中扮演着重要角色，它能够在实时和非侵入性的条件下，追踪小动物体内的生物学过程和疾病发展的动态信息。它具备白光、生物发光和荧光成像功能，可用于生物学的各个领域。

##### 2、主要技术参数

2.1 CCD 类型：背照射，科研级 CCD 芯片

2.2 CCD 工作温度：电制冷方式，成像时工作温度达到绝对-90℃，温度可视化

2.3 扫描分辨率： $\geq$ 1000 $\times$ 1000

2.4 波长范围：400-900nm

2.5 量子效率： $\geq$ 90%

2.6 荧光成像视野：最大 $\geq 20\text{cm} \times 20\text{cm}$ ，最小 $\leq 5\text{cm} \times 5\text{cm}$

2.7 激发滤光片： $\geq 10$ 种

2.8 镜头光圈： $\geq f/0.95$

2.9 聚焦：图像自动聚焦

2.10 载物台：可加热

2.11 麻醉装置：多功能气体麻醉系统

2.12 激发光源：卤钨或LED

2.13 检测模式：荧光，生物发光

2.14 成像数据的处理与分析能力：具备自动化的图像处理和数据分析功能，支持多模式成像数据的融合和分析，软件支持背景扣除、荧光校正功能，自带设备校正程序，用户可以自动校正。

### 品目号 7-3 遗传扫描分析系统

#### 一、功能与用途

在细胞遗传学领域，可实现中期染色体自动扫描与分析，覆盖核型分析、染色体数目异常检测等功能；在分子病理学领域，通过多色荧光标记开展核型分析，提升染色体结构及数目异常检测能力；同时支持基因突变研究中的组织切片分析需求。

#### 二、技术参数

1、全自动正置一体化显微镜至少满足以下功能：

1.1. 电动记忆载物台升降；

1.2. 电动光路切换；

1.3. 电动物镜转换器；

1.4. 电动光闸；

1.5. 电控光源光源管理系统：转换物镜时自动光强度调节；

1.6. Z轴电动，电动调焦，自动控制摄像头。

2、光学系统：无限远光学系统。

3、明场光源：LED光源，典型使用寿命 $\geq 25000$ 小时。

4、全电动物镜转盘，可同时安装物镜 $\geq 7$ 个。

5、所有显微镜参数可量化，并能被存储和复制；可自动记录、保存光强和孔径光栅设

置：全自动调节孔径光栏、全自动调节视场光栏。

6、配有液晶触摸屏，集成于显微镜主机：可显示照明方式、放大倍率、观察方法、光强度、孔径光栏、视场光栏等参数。

7、位全自动编码物镜转换器：线程值  $M=25$ 。

8、恒定色温管理模块：可根据使用的每只物镜、光强强度，自动调整色温。

9、配置低倍  $1.25\times$ ， $10\times$ ， $20\times$ 扫描物镜和高倍  $100\times$ 捕捉图像物镜共四个。

10、 $10\times$ 扫描物镜： $M=25$  新型增强反差型荧光物镜 ( $NA\geq 0.32$ )。

11、 $100\times$ 捕捉图像物镜： $M=25$  平场半复消色差油镜 ( $NA\geq 1.32$ )。

12、目镜： $10\times$ 宽视野目镜。

13、CMOS 照相机：高分辨高速高灵敏度专业显微镜专用单色照相机，面积 $\geq 1.1$ 英寸。

★14、分辨率：CMOS 总像 $\geq 1240$ 万，单像素尺寸 $\geq 3.45\times 3.45\ \mu\text{m}$ 。

15、自动进样器一次性装载玻片数量 $\geq 10$ 片。

16、自动进样器采取封闭性结构。

17、配备玻片条码识别器。

18、配备智能 UPS 不间断电源。

★19、能够对中期相染色体、淋巴细胞染色体畸变（双/多着丝粒、着丝粒环等）进行自动搜索和扫描。

★20、调用  $1.25\times$ 物镜预扫描，自动检测盖玻片边缘和滴片区域。

21、调用  $10\times$ 物镜扫描查找中期分裂相。

22、调用  $100\times$ 物镜拍摄用于核型分析的图片，数量可自定义。

23、自动加油功能：油镜下自动滴加浸油。

★24、显微镜硬件须与扫描分析软件来自同一制造厂家，保证软硬件的兼容性。

25、扫描主机具备玻片扫描功能与染色体畸变分析两种功能，除扫描工作之外，也可用于分析。

26、外周血玻片样品，一整张玻片扫描总时间：若采集 50 个高质量分裂相图片，平均总时间 $\leq 10$ 分钟。

27、可自行创建并训练分类器，用于标识所需要的细胞形态，在扫描期间自动将细胞标记，并根据相应的规则对“复查”中显示的细胞进行排序。

28、自动捕获功能：能够自动识别超出一个视野范围的染色体中期分裂相，并捕获任何

所需的融合图像来完成完整细胞的捕获。

29、扫描主机：配套专用图像处理系统。

### 三、系统组成和配置

1、全自动正置光学显微镜	1 套
2、全自动玻片进样系统（通量 $\geq 10$ 片）	1 套
3、全自动滴油系统	1 套
4、条码扫描器	1 套
5、智能 UPS 不间断电源	1 套
6、染色体自动扫描及分析软件	1 套

### 四、质保服务及售后要求

1、质保期三年，自仪器安装之日起计算。

2、在保修期内，接到用户报修后的 48 小时内，将派工程师上门服务。

3、保修期满后，将提供各种维修保养计划，来满足不同客户需求对仪器设备的安全运行和使用提供保障。

## 品目号 7-4 病理切片数字扫描系统

### 1、功能与用途

数字切片扫描系统是将传统玻璃切片转化为高分辨率数字图像，支持在计算机或移动端进行多倍率放大观察，替代传统显微镜阅片。支持多种染色类型（如 HE 染色、免疫组化、荧光染色）的扫描，适合需要长期存档、共享和教学示范的病理实验室。

### 2、主要技术参数

#### 2.1 通量与处理能力

单次装载容量： $\geq 5$ 片/批次。

#### 2.2 分辨率与扫描速度

2.2.1 分辨率：20 倍物镜下，分辨率 $\leq 0.4 \mu\text{m}/\text{pixel}$ ；40 倍物镜下，分辨率 $\leq 0.25 \mu\text{m}/\text{pixel}$ 。

2.2.2 扫描时间：20 倍扫描， $15 \times 15\text{mm} \leq 40$  秒；40 倍扫描： $15 \times 15\text{mm} \leq 120$  秒。

2.2.3 扫描方式：手动和自动两种。

2.2.4 支持图像格式：TIFF/BMP 等。

### 2.3 核心硬件配置

2.3.1 物镜：复消色差物镜。

2.3.2 光源：LED。

2.3.3 对焦技术：实时自动对焦/多相机融合对焦。

### 3、配置

3.1 系统配置要求：CPU $\geq$ I7；内存 $\geq$ 32G；硬盘 $\geq$ 3TB；独立显卡；显示器 $\geq$ 24 英寸。

3.2 扫描图像采集软件 1 套。

3.3 数字病理阅片软件 1 套。

### 4、质保和售后

4.1 质保期三年，自仪器安装之日起计算。

4.2 在保修期内，接到用户报修后的 48 小时内，将派工程师上门服务。

4.3 保修期满后，提供各种维修保养计划，对仪器设备的安全运行和使用提供保障。

## 包 8

### 品目号 8-1 食源性致病微生物全基因组鉴定及溯源分析平台

1、操作系统：本地化数据处理系统，支持 windows、Mac 或 linux 操作系统，一个主机允许多个用户端。

2、操作界面：Web 中文操作界面，图形按钮，无需掌握 Linux 命令和编程语言，从下机数据到结果报告一键式操作。

3、支持数据类型：分析软件兼容性强，支持不同测序平台的数据，包括一代测序数据 Sanger 平台；几乎所有二代测序平台数据，如 Illumina、Ion Torrent、MGI 等；三代测序数据，如 Nanopore、PacBio 平台；以及 fasta, SAM, BAM, BED, VCF, GFF 等。包含测序数据质控 (fastp、fastqc 等)、组装、基因预测/注释、进化溯源、污染统计、宏基因组鉴定、病原分型等多种功能。

#### 4、测序数据质控：

4.1 支持二代和三代测序下机数据的分析，允许 fastq, barcode fastq 以及对应压缩包等多种数据格式直接导入分析，无需额外处理。

4.2 支持单样本和多样本测序数据自定义导入分析，提供样本名称编辑功能。

4.3 支持对测序数据进行质量评估，包含原始和初步过滤的 reads 数、base 数据量、GC

含量、整体测序质量的评估等常见指标，对低质量 reads 过滤。

4.4 对初步质控的数据进行报告可视化展示汇总。

4.5 提供样本管理系统，支持输入样本背景信息，包括样本病案信息、取样信息、临床诊断信息，支持样本信息和数据分析管理关联。

4.6 支持一键输出可打印的分析报告，支持图形和表格等结果的下载和输出。

5、基因组组装：

★5.1 二、三代测序的多种基因组组装方式，包括有参拼接、无参组装、混合组装等。

5.2 可出具专业的组装结果与质控报告，包括全长基因组组装、基因组覆盖、基因预测、污染度评估、去污染分析、前噬菌体预测及功能注释等分析，自动化分析报告展示数据 QC、组装质控、功能基因注释、耐药基因注释（CARD）、毒力基因注释（VFDB）、COG 和 KEGG 功能分类等内容。

6、宏基因组分析：

6.1 宏基因组分析可开展基于二代和三代测序数据的宏基因组分析，16S 分析，ITS 分析以及比对鉴定分析，可在同一个分析界面中，实现各项分析功能，便于系统性和简便性操作。

6.2 宏基因组分析模块包括但不限于 PFAM、COG、KEGG、GO、CAZy 等功能注释，可进行 OUT 聚类分析和 taxonomic profiling 分析微生物组成，Alpha 和 Beta 多样性分析，PCoA 聚类分析，PERMANOVA 突变多元方差分析，丰度差异分析及柱形图，太阳图和热图制作等。

6.3 宏基因组分析软件提供可视化宏基因组检测报告，提供中文病原名称列表，并对检测到的病原进行分类（病毒、真菌、细菌（含古生菌）、寄生虫）；支持同时进行 RNA、DNA 鉴定，结果提供相对丰度、比对 reads 数等，可计算物种活跃度。

6.4 宏基因组分析软件可实现中文病原体列表、过滤无效微生物、病原体中文注释（超过 8000 种病原体，可添加自定义注释）、病原体分类注释（致病菌、背景菌、微生态等）、预测耐药毒力基因对应病原等。宏基因组组装分析，可基于 contig 水平进行物种鉴定、耐药与毒力注释，组间差异比较图表提供二次调整美化功能。

6.5 支持多样本任务设置，一次性实现>10 样本的分析项目，可下载病原鉴定报告和病原谱列表。

7、食源性致病菌数据分析：

7.1 拼接分析：输入数据可以根据需求选择二代或三代测序数据进行分析，也支持多种

测序数据格式的选择。

7.2 毒力分析/耐药分析：可根据数据需要调整相似性和覆盖度参数。其中相似性表示基因组序列与比对得到的毒力/耐药基因参考序列的相似性；覆盖度表示基因组序列与比对得到的毒力/耐药基因参考序列的覆盖度。可以在不同范围内进行调整，可根据实际需求进行调整。

\*7.3 单核苷酸多态性分析：可开展基于基因组全长序列、SNP 或者核心基因组的溯源进化树分析，用于细菌、病毒等的溯源进化分析，并提供参考基因组序列以供选择。内置可编辑参考基因组数据库，至少需包含物种名称、中文名、NCBI 编号、TaxID、基因组大小、分类信息、组装水平、致病性和危害程度等级；每个字段支持升降序，以及模糊搜索和精确搜索，便于快速精准选择目的参考基因组；允许用户以图形界面方式，导入新的参考基因组。

7.4 菌种鉴定：可根据需要选择菌种鉴定所需数据库。

7.5 细菌数据库：数据库涵盖常见细菌，包括沙门氏菌、大肠埃希氏菌、金黄色葡萄球菌，单核细胞增生李斯特菌，克罗诺杆菌，产气荚膜梭菌，艰难梭菌，志贺氏菌，肺炎克雷伯杆菌、霍乱弧菌、副溶血性弧菌，弯曲菌和铜绿假单胞菌等食源性致病菌，可开展 MLST、cgMLST、wgMLST、基因型、血清型、cgSNP、wgSNP 分型等溯源分析，后期可根据需求增加相关的致病菌数据库。

7.6 病毒数据库：包括诺如病毒，后续可扩展其他的病原微生物数据库。

7.7 耐药数据分析时若检测到质粒，可输出质粒结构分析图，包括耐药元件、毒力元件、启动子和复制起始位点等。

7.8 可开展泛基因组分析，核心基因、特殊基因包含耐药基因和毒力因子鉴定与分析，并支持多样本聚类分析、进化溯源分析等；包括沙门菌、副溶血性弧菌、大肠杆菌、单增李斯特菌、布鲁氏菌、鲍曼不动杆菌、金黄色葡萄球菌、志贺氏菌、肺炎克雷伯杆菌等。

7.9 可提供定制化服务，包括病原数据库、代谢组学组模块、蛋白质组学模块、表型-基因型关联分析、表观组学工具、服务器搭建、监测网络建立、信息管理模块、可视化交互模块等。

★7.10 支持用户每种细菌自建基因组本地可编辑溯源数据库，支持自建数据库导入本地公共数据库，用于本地溯源分析；软件支持 3 种一致性序列生成方式：核心 snp、核心基因以及 kmer，可基于 MLST、cgMLST 和 wgSNP 的群体分析结果表，分别构建最小生成树、系统进化树、距离热图和 SNP 距离分布图。

7.11 提供不少于 15 个生信工具，至少包含 fasta 转 fastq (3 种转换模式: SUP、HAC、FAST)、自定义 barcode 拆分、接头和 barcode 序列去除、fastq/fastq 相互转换、序列合并与拆分、序列转换、序列挑选、序列条件过滤、bed 位置提取、比对位置分析、以及 linux 与 windows 格式转换功能，每种功能均有独立界面，以图形界面形式实现。

## 8、配置清单

8.1 广谱病原微生物及耐药分析系统 1 套

8.2 致病菌全基因组分析系统 1 套

8.3 致病病毒全基因组分析系统 1 套

8.4 宏基因组测序分析系统 1 套

8.5 16s 扩增子测序分析系统 1 套

8.6 微生物基因组组装功能分析模块 1 套

8.7 溯源功能分析模块 1 套

8.8 测序工具包分析系统 1 套

8.9 tNGS 靶向测序分析系统 1 套

8.10 高性能服务器 2 台 (双核处理器，每个处理器 40 核 80 线程，内存 1Tb，企业级固态硬盘 2Tb，企业级机械硬盘 32Tb)

8.11 个人工作站远程访问账号 5 个 (非服务器账号)

8.12 彩色激光数据输出设备 1 台 (具备打印、扫描、复印功能，全自动双面打印，鼓粉一体，30 页/分钟，四色易加粉硒鼓 1 套，四色碳粉 3 套)

## 9、售后服务

9.1 提供技术培训，包括交装培训、安装服务、试运行指导服务；培训内容包括输入数据方式、数据保存、数据迁移、报告导出、结果解读等基本技能。售后服务需 1 小时响应，48 小时内到达现场实施维修。96 小时仍未排除故障、恢复正常运转的，需提供同类型产品。

9.2. 质保期 3 年，软件及数据库定期更新，终身免费升级。

## 品目号 8-2 全自动微生物鉴定与药敏分析系统

仪器用途：通过检测待测菌的碳源利用、酶活性、耐药性等生化反应指标，与数据库比对分析，确定菌株的鉴定结果，并可同时进行药敏实验。

### 1、仪器技术要求

- ★1.1 仪器全自动化：仪器包含自动加样、孵育、检测等模块，无需外用独立的加样仪，仅通过内部传动实现加样、孵育、检测一体化。
- 1.2 加样装置采用一次性枪头自动加样；样本自动吸打混匀，无需人工震荡。
- 1.3 仪器具有生化鉴定和药敏检测双功能。
- 1.4 支持全自动模式和半自动模式操作，实验室无样本条码时支持手工录入并出具实验报告。
- ★1.5 仪器检测通量：具有 $\geq 64$ 个孵育位。
- ★1.6 鉴定分析方法：比浊法和比色法相结合的连续监测判读的动态分析方法。
- ★1.7 鉴定支持自建库功能，药敏选用连续浓度显色，提供软件截图证明。
- 1.8 标本和板卡独立条码识别系统，可实现标本和板卡的双向智能识别匹配。
- 1.9 仪器自动判读结果，动态检测，至少 30 分钟检测一次。
- 1.10 系统全中文操作界面，具有专家库自定义功能。软件版本免费升级，数据库持续扩充。

## 2、试剂技术要求

### 2.1 鉴定要求：

2.1.1 能够鉴定菌株种类数目 $> 550$ 种细菌，涵盖革兰阴性菌、革兰阳性球菌和革兰阳性杆菌、各种链球菌、真菌、酵母菌、隐球菌、芽孢杆菌、棒状杆菌等菌株种类的鉴定。

2.1.2 鉴定卡选择时只需要进行革兰氏染色即可确定板卡类型，无需做氧化酶/触酶试验区分到非发酵或肠杆菌，链球菌或葡萄球菌等。

### 2.2 药敏以及复合板卡要求：

★2.2.1 板卡孔位 $\geq 120$ 孔，多浓度包被，真实 MIC 值检测。

★2.2.2 可提供国家致病菌识别网要求的定制药敏检测板卡，同时可为客户定制药敏试剂，并包含如下药物：替加环素、头孢洛林、头孢他啶/阿维巴坦、多粘菌素 B、达托霉素、替加环素、莫西沙星。

★2.2.3 可提供国家食品安全风险评估中心要求的定制板卡。

★2.2.4 鉴定药敏复合板加样完成开始生化反应后，无需添加辅助试剂。

2.2.5 具有高级专家系统，能够检测 $\geq 20$ 种临床常见耐药表型，如 MRSA、D 试验、VISA、VRSA、VRE、PRSP、HLAR、ESBL、CRE、FOX、CRAB、CRPA、CRKP。并依据最新 CLSI 标准或 EUCAST 标准对药物的敏感性进行判断或修正，并显著提示不常见耐药表型，并支持专家规则自定义。

### 3、配置

3.1 全自动微生物鉴定药敏分析仪 1 台：包含加样系统、传送系统、温育系统、判读系统。

3.2 数据库及软件：包含微生物鉴定数据库，微生物药敏数据库。

3.3 数据处理系统 1 套。

3.4 比浊仪 1 台。

### 4、技术服务

4.1 设备安装、调试和验收：厂家需提前向用户提供详细的安装需求确认书；仪器到达用户所在地，在接到用户通知后的一周内进行安装、调试，直到通过验收。

4.2 保修期：承诺提供 3 年的维保期，并提供盖章的承诺函原件。保修期自仪器验收签字之日起计算，提供终身维修服务。

4.3 技术培训：“一对一”技术指导，提供培训服务，培训内容包括仪器的技术原理、检测步骤、软件操作、数据处理、维护保养等。

4.4 维修响应：24 小时热线服务，全年无节假日；专业工程师在接到通知后 2 小时内做出反应，6 小时到达维修现场。

### 品目号 8-3 水源微生物过滤富集装置

1. 可富集的病原微生物种类：各类病毒（诺如病毒、脊灰病毒、新冠病毒等）、细菌、真菌、寄生虫等。

★2. 可适用的水体类型：自然水体、污水、自来水、空调水等。

### 3. 采样及富集功能

3.1 可实现现场实时各类水体自动采样，能智能完成及显示采集水样的流速和预设采样水的体积，流速可控制在 0.5-9L/min；

3.2 内置电池，能提供仪器全程正常运转供电≥6 小时的使用；

★3.3 能自动完成处理浑浊的水环境样本，耐污性强，不堵塞；

### 4. 浓缩功能

4.1 可实现≥6 个样品的同时浓缩富集；

4.2 浓缩终体积≤2mL，可以实现一键式浓缩和洗脱功能；

★4.3 浓缩后的样本可用于测序、PCR 检测和培养检测等。

5. 可实现自动清洗及消毒模式。

6. 信息化模块：

6.1 设备配备电容式触摸屏；

6.2 具有蓝牙、WIFI 及打印标签功能；

6.3 具备信息保密功能，便于实现不同部门或者人员的信息保密管理。

7、配置清单：

水源微生物过滤富集装置 1 套，配套试剂耗材 10 套。

8、售后服务

8.1 技术服务：实验室验收期间，对用户进行仪器的基本操作和日常维护的现场培训，内容包括仪器原理、使用方法和维护方法等。

8.2 保修：验收合格后，仪器供应商提供 3 年以上保修服务。供应商应保证保修期结束后长期供应零备件和正常的售后服务。

#### **品目号 8-4 酶底物法水质检测系统**

酶底物法水质检测系统包括程控定量封口机、智能微生物自动计数仪、智能生化培养箱、配套试剂耗材和售后服务。

1、酶底物法程控定量封口机

★1.1 程控定量封口机配备 51 孔、96 孔、97 孔定量盘，可对水样中总大肠菌群、大肠埃希氏菌、绿脓假单胞菌、嗜肺军团菌进行定量及定性分析。

1.2 显示屏具有显示和操作功能，能够显示温度、休眠、封口数值、故障报警等信息，可进行回退、运行、休眠等操作。

1.3 开机预热≤2 分钟，封口速度≤10 秒。

1.4 具有可不借用外部工具快捷打开的方便检修盖和维修口，易于维护清洗，有可伸缩的接水盘。

1.5 具有自我消毒功能，确保设备运行时内部无菌。

1.6 开机后，设备可自动检测定量盘并启动压封，可连续封口 24h 以上，封口平整，无漏液破孔。

★1.7 符合 GB/T 5750.12-2023 国标方法，可与符合国标规定的 MMO-MUG 固定底物酶底物法培养基配合使用。

1.8 可提供 ISO9001、ISO17025、ISO 11133:2014、ISO14001:2004 证书。

1.9 配单通道电动移液器 1ml、200 μl 各一只。

## 2、智能微生物自动计数仪

2.1 智能微生物自动计数仪和程控定量封口机同一品牌，配套使用；用于水中菌落总数、总大肠菌群、大肠埃希氏菌、嗜肺军团菌、铜绿假单胞菌自动计数。

★2.2 可检测 97/51/96 孔定量盘、菌落总数 84 孔定量培养圆盘、90mm 平皿；读取速度 97/51/96 孔定量盘 < 5 秒/个，84 孔圆盘、90mm 平皿 < 2 秒/个。

2.3 具备稀释模式，可自动计算稀释前后的 MPN 值，自动查询 MPN 表，含人工修正功能。

2.4 具备接水盘，可防止定量盘检测水样的意外溅出。

★2.5 可自动生成原始记录报告，可出具 word、excel、PDF 软件格式的检测报告，可查询检测记录并批量导出，可与实验室 LIMS 系统对接。

2.6 具备条码读取功能。

2.7 内置紫外消毒灯，可实现消毒杀菌。

2.8 使用荧光照明系统、高解析度镜头和双通道彩色 CMOS 相机成像。

2.9 至少 2 个:USB3.0 数据接口；1 个网络接口或蓝牙功能；

2.10 可提供 ISO9001、ISO17025、ISO 11133:2014、ISO14001:2004 证书。

2.11 配备一体式紫外观察箱，带 254, 366nm 双波长紫外灯管，设计有效制造暗场观测效果，即使环境明亮，也能通过观察窗清晰判读荧光且有效避免实验员接触紫外线；提供双侧调整窗口设计，便于实验员观察及标记；外形轻便，便于野外携带。

2.12 配备水源微生物生信数据分析移动工作站（配置：i9-13950HX +128GBDDR5+2TBSSD+RTX3080 16G 独显）。

## 3、智能生化培养箱

3.1 容积 200-400L，满足每次  $\geq 100$  个定量盘的培养。

3.2 有定时功能，可以远程监控，可远程查看培养状况，可远程控制培养系统的运行。

3.3 控温范围 0-65℃；温度显示分辨率 0.1；温度波动度：加热  $\pm 0.5$ ℃，制冷： $\pm 1$ ℃。

3.4 配备报警系统：高温报警，独立过热保护装置，过流保护。

3.5 内胆为不锈钢，装有照明装置，观察方便，标配 BOD 插座，方便内部供电使用，具有紫外线杀菌功能。

3.6 外门采用磁性门封设计，有中空玻璃观察窗，便于观察设备内部情况。

3.7 配备便携式培养箱：采用液晶显示当前的工作状态及各类参数；内胆为不锈钢，强迫式气流循环设计，操作室内设有风道，装有风机，形成强制对流；控温范围 20℃~60℃，温度波动  $\leq \pm 0.3$ ℃，显示精度 0.1℃；外形轻便，便于野外携带。

## 4、耗材要求

4.1 和酶底物法程控定量封口机、智能微生物自动计数仪配套的酶底物试剂，有可视窗

和切割口，每个试剂后有固定底物技术酶底物法标注（符合 GB/T 5750.12 方法 5.3 和 7.3 的要求），每个试剂上有批号和有效期。

4.2 配套试剂通过伽马射线照射，符合 ISO11137-02 要求，大肠菌群最低无菌保证水平（SAL）为  $10^{-3}$ 。

4.3 配置不同浓度的饮用水和环境水质控样品，能够提供质控品证明文件。

4.4 和酶底物法程控定量封口机、智能微生物自动计数仪配套的 51 孔、96 孔、97 孔定量盘，定量盘包装上有批号和效期；每包定量盘包装上需有灭菌孔，使用与 ANSI/AAMI/ISO 11135(2007)方法 C（灭菌方法）一致的环氧乙烷灭菌；每包定量盘通过密封性测试证明。

4.5 提供的 51 孔或 97 孔定量盘 MPN 表需有 95%置信区间。

4.6 无菌取样瓶，可定量 100mL、200mL、250mL 水样，内含硫代硫酸钠可中和水中余氯，每批取样瓶附有硫代硫酸钠含量合格证明，标明可中和的氯量。每箱无菌取样瓶均通过辐照灭菌处理，符合 ISO11137 要求，最低保证灭菌水平（SAL）为  $10^{-3}$ ，包装上有批号和效期。

## 5. 配置清单

5.1	酶底物法程控定量封口机	1 台
5.2	DST 酶底物法试剂（用于总大肠菌群、耐热（粪）大肠菌群、大肠埃希氏菌 24 小时定性定量检测）	200 个
5.3	84 孔定量盘	100 个
5.4	51/97 孔定量盘	各 100 个
5.5	120ml 无菌取样瓶（含硫代硫酸钠）	200 个
5.6	无菌取样瓶，可定量 100mL、200mL、250mL，含硫代硫酸钠	200 个
5.7	51/97/96 孔定量盘橡胶托	3 套
5.8	MPN 表（51 孔/97 孔/96 孔）	各一张
5.9	酶底物法全自动在线计算软件	1 套
5.10	能力考核样品+质控样品	2 次
5.11	紫外灯箱	1 个
5.12	97 孔阳性比色盘	1 个
5.13	菌落总数检测试剂	1 盒
5.14	十项检测试剂盒	1 套
5.15	其他必须的配件	
5.16	智能微生物自动计数仪	1 台
5.17	水源微生物生信数据分析移动工作站	1 台

5.18	便携式培养箱 1 台
5.19	智能生化培养箱 1 台
5.20	单通道电动移液器 2 支

#### 6、售后服务

6.1 提供书面承诺，所有配套设备（程控定量封口机、智能微生物自动计数仪、智能生化培养箱、水源微生物生信数据分析移动工作站等）均提供 3 年质保，质保期过后，免上门费和工时费。

6.2 机器到位后，由厂家专业人员上门安装调试和培训。

6.3 提供设备安装及操作规范 SOP，便于实验员规范操作

6.4 每年派专业工程师上门进行设备维护及定期提供免费操作培训。

6.5 机器出现故障会提供备用机，直到原设备维修好。

6.6 提供实操培训课，帮助新员工上岗培训及方法二次培训。