

# 汉中市粮油质量检测中心粮油储备安全保障（提高储备粮油检验能力）项目

## 采购合同

甲方：汉中市食品药品监督检验检测中心

乙方：陕西格润赛斯检测科技有限公司

代理机构：陕西容德轩项目管理有限公司

签订日期：2021年10月20日

# 合同条款

甲方（采购人）：汉中市食品药品监督检验检测中心

乙方（成交供应商）：陕西格润赛斯检测科技有限公司

依据《中华人民共和国民法典》和《中华人民共和国政府采购法》，经双方在平等、自愿、互利的基础上，签订本合同，共同信守。

## 一、合同价款及付款方式

1、本合同价款（含税）为（小写）¥ 2175670.00 元；（大写）人民币贰佰壹拾柒万伍仟陆佰柒拾 元。

2、在服务期限内，合同单价一次包死，不受国家政策性调价或原材料变化的影响，并作为最终结算的唯一依据。

3、付款方式：分期付款；验收合格后，达到付款条件起 30 日内，支付合同总金额的 95.00%，即大写人民币：贰佰零陆万陆仟捌佰捌拾陆元伍角（小写：¥2066886.5 元）。付款条件说明：采购人在达到付款条件起 30 日内，支付合同总金额的 5.00%，即大写人民币：壹拾万零捌仟柒佰捌拾叁元伍角（小写：¥108783.5 元）。。

二、服务内容：符合本项目招标文件第四章采购内容和技术要求。

三、服务期：合同签订之日起 10 日历天。

四、服务地点：甲方指定地点。

五、质保期：离子色谱仪提供 5 年免费保修服务，其它产品提供 2 年免费保修服务。

## 六、双方的权利和义务

### （一）甲方的权利与义务

- 1、甲方负责配合本次项目服务工作；
- 2、甲方应按本合同的约定向乙方支付合同价款；
- 3、甲方有权对乙方的工作进行监督和考核。

### （二）乙方的权利与义务

1、乙方的工作人员必须严格遵守甲方的规章制度，以良好的形象和积极的工作态度，按甲方要求开展工作；

2、乙方保证安排的相关人员需按照指定时间到达指定地点进行服务，乙方

在服务时间内不得迟到早退，如有特殊情况，必须事先通知并征得甲方同意；

3、乙方应严格按照国家规范开展合同规定项目的工作，为甲方提供详实、准确地数据，并把数据以书面形式提供给甲方。

4、乙方应严格执行法律法规，严格遵守工作程序，正确执行标准技术规范，确保结果的公正、科学、准确。

5、乙方应对甲方的技术、资料和数据严格保密，维护甲方利益。

## 七、违约责任

1、按《中华人民共和国民法典》中的相关条款执行。

2、任何一方未履行本合同项下的任何一项条款均被视为违约。违约方应承担因自己的违约行为而给守约方造成的经济损失。

3、因甲方的原因造成影响工作进度和质量，所付的报酬不得追回。给乙方造成的损失，应当负赔偿损失的责任。

4、未按合同要求提供服务或服务质量不能满足本次采购要求，采购人会同监督机构、采购代理机构有权终止合同和对成交供应商违约行为进行追究，同时按政府采购法的有关规定进行相应的处罚。

## 八、争议解决方式

合同执行中发生争议的，当事人双方应协商解决，协商达不成一致时，可向采购人所在地人民法院提请诉讼。

## 九、合同生效

（一）本合同须经甲、乙双方的法定代表人（授权代表）在合同书上签字并加盖本单位公章后正式生效。

（二）合同生效后，甲、乙双方须严格执行本合同条款的规定，全面履行合同，违者按《中华人民共和国民法典》的有关规定承担相应责任。

（三）本合同一式4份，甲乙双方各执2份。

（四）本合同如有未尽事宜，甲、乙双方协商解决。

以下无正文

|                                                                                                |                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 甲方：汉中市食品药品监督检验检测中心（盖章）                                                                         | 陕西格润赛斯检测科技有限公司（盖章）                                                                                                                                                                    |
| 法定代表人/委托代理人：  | 法定代表人/委托代理人： <br> |
| 地址：汉中市中山街 64 号                                                                                 | 地址：陕西西安市雁塔区太白南路 263 号新<br>际公寓 A 座 2907 室                                                                                                                                              |
| 电话：0916-3180520                                                                                | 电话：029-88227560                                                                                                                                                                       |
| /                                                                                              | 开户银行：交通银行股份有限公司西安吉祥                                                                                                                                                                   |
| /                                                                                              | 账号：611899991010003379591                                                                                                                                                              |
| 日期：2022 年 10 月 20 日                                                                            | 日期：2022 年 10 月 20 日                                                                                                                                                                   |

附件1、产品清单：

| 序号                                    | 名称                     | 品牌          | 制造商名称             | 规格型号        | 单位 | 数量 | 单价（元）     | 总价（元）     | 备注 |
|---------------------------------------|------------------------|-------------|-------------------|-------------|----|----|-----------|-----------|----|
| 1                                     | 电感耦合等离子体<br>质谱仪（ICPMS） | 杭州谱育        | 杭州谱育科技发展有限公司      | SUPEC 7000  | 台  | 1  | 933500.00 | 933500.00 | 无  |
| 2                                     | 超纯水机                   | 骇思仪器        | 骇思仪器科技（上海）有限公司    | EUS-13UVF   | 台  | 2  | 74485.00  | 148970.00 | 无  |
| 3                                     | 离子色谱仪                  | 安徽皖仪        | 安徽皖仪科技股份有限公司      | IC6230      | 台  | 1  | 368800.00 | 368800.00 | 无  |
| 4                                     | 液相色谱仪                  | 岛津          | 岛津仪器（苏州）有限公司      | LC-16       | 台  | 1  | 279600.00 | 279600.00 | 无  |
| 5                                     | 全自动电位滴定仪               | 梅特勒-托<br>利多 | 梅特勒-托利多仪器（上海）有限公司 | T5          | 台  | 1  | 118300.00 | 118300.00 | 无  |
| 6                                     | 近红外分析仪                 | 杭州谱育        | 杭州谱育科技发展有限公司      | EXPEC 1370S | 台  | 1  | 326500.00 | 326500.00 | 无  |
| 合计：大写人民币贰佰壹拾柒万伍仟陆佰柒拾元整；小写¥2175670.00元 |                        |             |                   |             |    |    |           |           |    |

## 附件 2、产品技术参数：

### 电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS）

#### 1. 总体要求

适用于食品、药品、化妆品等领域各类样品的元素分析，且符合相关国家标准分析方法的要求，投标同型号仪器在标书中已提供包含食品、药品、化妆品领域两个领域的实验数据报告 and 同进口品牌的数据比对报告

#### 2. 进样系统

2.1 雾化器：可适配多种雾化器，包含但不限于耐高盐、耐酸腐蚀雾化器，雾化效率高，雾化稳定性好，记忆效应小，可选配耐高盐、耐氢氟酸腐蚀系统。配置同品牌雾化器清洗套件，能高效快速对雾化器进行维护。

2.2 雾化室：配置半导体控温模块，制冷温度 $\leq -10^{\circ}\text{C}$ ，控温精度 $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ 。

2.3 蠕动泵：四通道蠕动泵，转速稳定，泵管弹性良好，具备扩展功能，可选配自动进样器。

2.4 炬管：石英炬管，方便拆卸和安装，方便清洗维护。

2.5 气路控制：气体流量计精度碰撞气 0.01ml/min, 载气 0.1L/min, 包括雾化气、辅助气、冷却气、碰撞气。具备氩气在线气体稀释功能。

2.6 配备稀释气路，可用于高盐样品的氩气稀释，提高基体耐受能力。同时也可加入甲烷基体改进气，提高碘的灵敏度，并获得土壤标准物质，回收率范围不大于 92%~106%，精度不大于 6.5%的分析结果。

#### 3. 离子源

3.1 全固态自激式射频电源：功率范围 500~1700W，连续可调，调节精度 $\leq 1\text{W}$ ，频率稳定性 $\leq \pm 0.01\%$ 。平衡式驱动，减少离子动能色散，降低二次离子产生，无需屏蔽圈等额外的昂贵消耗品，就可消除锥口二次电弧放电，延长锥使用寿命。非物理屏蔽炬技术，无需额外配备 5 套银屏蔽炬。

3.2 等离子体炬位控制：采用高精度位置传感器精确控制三维位置(X, Y, Z 方向)，控制精度 0.01mm，可通过软件控制调整。

3.3 能智能识别仪器状态，发生错误或故障时能主动提示。具有工作状态、待机自动切换功能，降低仪器功耗和气体等耗材的用量。

3.4 具有带电磁屏蔽的等离子体实时观测窗功能，并可通过显示器软件端实时观看炬焰、炬管和锥状态极大避免电离辐射。

#### 4. 真空系统

4.1 三级以上真空系统设计，能保证真空系统可靠运行，真空度可快速达到分析要求，开机之后 20 分钟即可抽到可工作状态。

4.2 真空度 $<4\times 10^{-4}\text{Pa}$ ，具备真空保护功能。

#### 5 离子接口及传输系统

5.1 双锥接口设计，采样锥口径 1.1mm，截取锥口径 0.5mm；锥材质为镍、铂可选。双锥的维护简单，无需卸载真空即可进行两锥的维护，维护操作简单方便。

5.2 配置两个独立的提取透镜，透镜上可以使用零电压、负电压和正电压等多种提取模式。

5.3 双离轴离子传输通道设计，实现干扰粒子（中性粒子、电子、光子）的有效消除，可实现离子透镜免清洗维护。

5.4 碰撞反应池：六极杆碰撞/反应池系统，能有效地消除由样品基体或等离子源引起的各种多原子离子干扰。Cd、Pb、Cr、Zn、Cu 几个元素的相对标准偏差均小于 5%，加标回收率不大于 90%~115%的范围。

#### 6 四级杆质量分析及检测系统

6.1 四级杆配置：高精度纯 Mo 材料四极杆，驱动频率 2.0MHz，具备自动调谐、手动调谐功能，带温控功能，控温精度 $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ ，保证性能长期稳定。

6.2 检测器：双模式打拿极检测器，可在模拟和脉冲模式之间实现自动切换，测量范围 $>10$  个数量级。

#### 7 仪器性能

7.1 质量范围：1-290amu

7.2 质量分辨率：0.3~2.0amu，连续可调

7.3 质量轴稳定性:  $< \pm 0.02 \text{amu}/24\text{h}$

7.4 背景稳定性:  $\leq 0 \text{cps}$ :

7.5 短期稳定性:  $\leq 2\%$  (20min)

7.5 长期稳定性:  $\leq 3\%$  (2h)

7.6 灵敏度: 低质量数(Li)  $\geq 50 \text{ Mcps/ppm}$ 、中质量数(In)  $\geq 300 \text{ Mcps/ppm}$ 、高质量数(U)  $\geq 350 \text{ Mcps/ppm}$

7.7 检出限: 轻质量元素(Li)  $\leq 0.5 \text{ppt}$ 、中质量数元素(In)  $\leq 0.08 \text{ppt}$ 、高质量数元素(U)  $\leq 0.08 \text{ppt}$

7.8 氧化物离子产率:  $^{156}\text{CeO}^+ / ^{140}\text{Ce}^+ \leq 1.8\%$

7.9 双电荷离子产率:  $^{69}\text{Ba}^{2+} / ^{138}\text{Ba}^+ \leq 2.8\%$

7.10 丰度灵敏度: 低质量端:  $8.8 \times 10^{-7}$ ; 高质量端:  $3.7 \times 10^{-7}$

7.11 同位素丰度比测量精密度:  $\leq 0.08\%$  ( $^{107}\text{Ag}/^{109}\text{Ag}$ )

## 8 软件功能

8.1 操作系统: Win 10 以上或国产操作系统。

8.2 全自动分析功能工作软件, 仪器形象化界面、自动调谐、自动点火、自动错误提示、自动诊断、定制化用户报告、启动关闭真空, 炬位调整, 等离子体参数\离子透镜电压优化, 标准/碰撞池工作模式切换等。软件可控制系统所有主附件, 包括 ICP-MS 主机、机械泵、冷却循环水机、自动进样器, 点火前及熄火后无需每次单独开关循环水机, 提升系统稳定性及工作效率。

8.3 由公司软件团队完全独立自主研发, 有软件著作权。控制软件和分析软件分离, 分析软件能够脱离控制软件独立工作, 在数据采集的同时, 可以进行已采集数据分析。

8.4 可以通过元素热力图的颜色分布对分析结果快速鉴定, 减少数据分析的时间, 提高异常数据分析和筛查的效率。

8.5 软件集成自动进样器控制, 支持所有的工业自动进样器操作, 具备和 LC 联用的接口, 能够用于各种砷形态的分析。

## 9 配置要求

- 9.1 能独立工作运行的电感耦合等子体质谱仪主机，1 台套
- 9.2 石英 SCOTT 型雾化室，2 个
- 9.3 采样锥/截取锥，2 套
- 9.4 自动进样系统，1 套（240 位）
- 9.5 机械泵，1 台
- 9.6 石英同心雾化器，2 个
- 9.7 雾化器清洗套件，2 套
- 9.8 中文版 ICP-MS 控制软件（含数据采集软件一套，数据分析软件一套），1 套
- 9.9 计算机系统 1 套，品牌商用电脑及打印机，电脑配置 I5 14400 处理器，16G 内存，2T 机械硬盘+512 固态硬盘，24 英寸显示器，打印机配置为 A4 幅面，黑白激光多功能打印机
- 9.10 同品牌冷却循环水系统，1 套
- 9.11 不间断电源 10KVA，一小时延时，高频 UPS，1 套
- 9.12 泵管，20 根
- 9.13 泵管连接管，3 根
- 9.14 炬管，5 个
- 9.15 高灵敏嵌片，3 个
- 9.16 交叉校正储备液，5 套
- 9.17 调谐液储备液，3 套
- 9.18 机械泵维护泵油，5 瓶
- 9.19 高纯氩气（纯度 $\geq 99.99\%$ ），20 瓶
- 9.20 氩气在线稀释系统 1 套

## 10 技术服务要求

10.1 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。

10.2 制造商的技术工程师到工作现场进行工作，将仪器安装到指定位置，安装前对安装环境评估确认，并根据实际情况提出改进建议，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。

10.3 免费安装调试，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。

10.4 安装验收完成3个月内或根据用户时间要求，制造商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，并协助用户建立分析方法。供应商设有专业的培训中心，为用户提供免费培训（4人次，不少于4天）并能使其达到独立操作和仪器维护水平。

10.5 仪器自安装、验收、现场培训完成之日起，制造商提供2年免费保修服务，在保修期内，所有服务及配件全部免费；保修期满后，制造商保证终生提供零备件和正常的售后维修服务，终生提供免费升级维护操作软件；保修期满时提供一次免费的仪器维护保养，确保仪器性能参数处于安装初始状态。

## 超纯水机

### 1 总体要求

以城市自来水作为进水，可连续生产适用于ICP、IC、HPLC、GC、AAS、PCR等粮油检验领域各种高精度仪器分析、微生物培养基制备、化学与生物化学试剂配制、实验器皿冲洗的一级水、三级水、超纯水

### 2 主要技术参数要求

#### 2.1 超纯水仪主机

2.1.1 制水量：13L/小时

2.1.2 配备彩色触控显示屏，可戴手套操作；

2.1.3 内置TOC在线检测模块，检测范围0~999.9ppb，检测精度±0.1ppb；

2.1.4 内置电阻率检测仪，电极常数0.01cm<sup>-1</sup>，温度灵敏度0.1℃，可同时显示

温度补偿后的电导率/电阻率和水温；

2.1.5 内置紫外灯，用于氧化有机污染物及杀菌，使用期间无需更换，最高使用寿命可达 7 年；

2.1.6 具有集成双漏水保护报警装置，可监测仪器内部漏水及桌面积水就及物联网漏水报警功能；

2.1.7 系统为中文操作界面，可实时显示去离子、RO 纯水、超纯水水质监测及超标报警，包括在线电阻率、温度、TOC 值、水压、系统状态、耗材寿命管理和报警提示等信息；

2.1.8 可提供每日水质测量报告、取水事件报告、系统事件的历史记录等运行数据，所有报告均可通过 USB 和物联网功能导出；

2.1.9 当实验室必须长时间关闭时，具备相应节能模式或设置自动关机时间。

## 2.2 纯水水箱

2.2.1 配备同品牌 PE 纯水储水箱，储水量 60L，水箱材质要求化学性质稳定，具有很强的耐热、耐冲击、抑菌等性能。系统配备同品牌 60 升储水箱，由 HDPE 聚乙烯材料制造，外层加入抗 UV 助剂，内层使用纯 PE 原料，水箱需采用锥形底设计，桶体桶底部安装有排水阀，可排空水箱储水，水箱需标配复合空气滤器，可吸附 CO<sub>2</sub> 和有机物，水箱需具有独立的 LCD 显示功能，采用压力传感器进行液位测量，水箱液面、存储量 (L)、存储百分比 (%) 等信息均可通过水箱 LCD 显示屏同步显示。水箱内表面光滑，粗糙度  $Ra \leq 0.6 \mu m$

2.2.2 水箱需标配复合空气过滤器，用于过滤和吸附 CO<sub>2</sub> 和有机物等；具有液位测量功能，可数显其存储量等信息；带有便捷清洗接口，方便清洗；水箱可轻松拆卸，设计符合人体工程学原理，方便使用者安全、省力地提取。

## 2.3 预处理系统

2.3.1 配备适合水源水水质的多级纯化柱，材质包含但不限于混床离子树脂及活性炭，能有效过滤水源水中的泥沙、铁锈等大颗粒物质，可延长各级滤芯使用时间。

## 2.4 超纯化系统

2.4.1 超纯水纯化柱内含树脂及活性炭,超纯化系统采用极低化学溶出量的管路材料,以产出最佳品质的超纯水。

2.4.2 超纯水纯化柱带有序号防伪功能,具备耗材自动提示更换功能,且更换无需借助任何拆卸工具。

## 2.5 双级 RO 反渗透系统

2.5.1 采用双级 RO 反渗透系统,采用整体封装的抛弃式 RO 膜组件,可避免二次污染。具备 RO 膜离子截留率实时显示和超标报警功能。配备进水压力传感器,在主屏幕实时监测并显示进水压力。

2.5.2 在水箱注水前及机器空闲时,内置 RO 膜组件可自动冲洗,具备手动设置自动冲洗间隔时间功能,保证纯水水质稳定;可实时监测 RO 纯水水质,具有实时显示和超标报警功能。

## 2.6 自动反冲洗超滤 UF 装置

2.6.1 具有定时自动冲洗功能,确保有效去除内毒素,延长 UF 装置寿命。

## 2.7 终端 0.22 $\mu\text{m}$ 滤膜精制器

2.7.1 终端精制器配置 0.22  $\mu\text{m}$  的滤膜,且与取水器的连接具有防污染性。

## 2.8 取水口

2.8.1 具有实验室用水标准 GB/T 6682-2008 的三级水、一级水取水口,可同时取用三级水、一级水。GB/T 33087-2 高纯水。

2.8.2 取水方式:定量取水,范围 $\geq 0.01\text{--}100\text{L}$ ,可辅助定容取水。

2.8.3 最大流速:RO 纯水 $\geq 2.0\text{L}/\text{min}$ ,UP 超纯水 $\geq 2\text{L}/\text{min}$ 。

## 2.9 纯水水质

2.9.1 RO 反渗透纯水,可溶性有机物截留率 $> 99\%$ ;

2.9.2 电导率:在室温(25℃)条件下, $\leq 5\mu\text{S}/\text{cm}$ (在线监测);

## 2.10 超纯水水质

2.10.1 电阻率:在室温(25℃)条件下, $\geq 18.2\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ (在线监测);

- 2.10.2 总有机碳：TOC $\leq$  2 ppb;
- 2.10.3 细菌：< 0.01 cfu/mL;
- 2.10.4 内毒素（热源）：< 0.001 Eu/mL;
- 2.10.5 蛋白酶：< 0.15  $\mu$ g/mL;
- 2.10.6 核糖核酸酶：RNase< 1 pg/mL;
- 2.10.7 脱氧核糖核酸酶：DNases $\leq$  5pg/mL;
- 2.10.8 金属阳离子含量（ppb）：铁< 0.005，铜< 0.005，铝< 0.005，镍< 0.005，锌< 0.02，铬< 0.008;
- 2.10.9 阴离子含量（ppb）：Cl<sup>-</sup> < 0.02，NO<sub>2</sub><sup>-</sup> < 0.03，NO<sub>3</sub><sup>-</sup> < 0.03，SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> < 0.02。

## 2.11 产品质量及安全认证

- 2.11.1 提供原厂出具的项目授权书及售后服务承诺协议。

## 3 主要配置要求

- 3.1 超纯水仪主机（内置紫外灯，TOC 检测器），1 台

- 3.2 纯水水箱，1 个

- 3.3 预处理柱，1 套

- 3.4 超纯化柱，1 套

- 3.5 双级 RO 反渗透系统，1 套

- 3.6 自动反冲洗超滤 UF 装置，1 套

- 3.7 终端 0.22  $\mu$ m 滤膜精制器，1 个

- 3.8 预处理组件，1 套

## 4 技术服务要求

- 4.1 提供超纯水仪的安装手册、操作手册、维修保养文件以及安装、操作、维修保养培训视频等。

4.2 制造商的技术工程师到工作现场，协助安装、检查、安装前条件确认，根据实际情况提出整改建议，并参与安装、调试和现场培训。

4.3 设备到达后，接到用户方通知之日起5个工作日内，安装技术人员到达现场与用户方技术人员共同开箱清点货物，提供免费上门调试安装培训。根据 GB/T 6682-2008《分析实验室用水规格和试验方法》、GB/T 33087-2016《仪器分析用高纯水规格及试验方法》等要求进行水质验收，并由权威检验检测机构出具各级实验用水的水质检测报告。

4.4 安装验收完成1年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1天以上的仪器原理、使用操作和日常维护等的免费现场培训1次，确保参训者达到独立操作和日常维护水平。

4.5 自安装、验收、现场培训完成之日起，制造商提供2年免费保修服务，在保修期内，所有技术服务及配件全部免费；保修期满后，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。

## 离子色谱仪

### 1 总体要求

适用于小麦粉中溴酸盐的测定、阴离子及有机酸的检测分析，满足 GB/T 20188-2006《小麦粉中溴酸盐的测定》、GB/T 5750-2023《生活饮用水标准检验方法》技术指标中常规指标（F<sup>-</sup>、Cl<sup>-</sup>、Br<sup>-</sup>、NO<sub>2</sub><sup>-</sup>、PO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、NO<sub>3</sub><sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、BrO<sub>3</sub><sup>-</sup>、氯酸盐、亚氯酸盐、二氯乙酸、三氯乙酸）等的测定。

### 2 色谱泵及流路系统

2.1 泵类型：高性能/低脉冲串联双柱塞泵

2.2 高性能/低脉冲双柱塞泵，采用惰性全 PEEK 泵头、PEEK 管路，适合于 pH 为 0~14 的淋洗液及反相有机溶剂；

2.3 全 PEEK 泵流量：（0.001~12.000）mL/min，范围更广。

2.4 最大耐压：42MPa（全 PEEK 材质）；

2.5 压力显示精度：0.01Mpa；压力脉动： $\leq 0.3\%$ ；

2.6 流量设定误差： $\leq \pm 0.1\%$

2.7 流量稳定性： $\leq \pm 0.1\%$

2.8 泵性能：泵自身集成气液分离器，有效去除流动相中气泡，防止泵运行故障。

### 3 电导检测器

3.1 基线噪声： $\leq 0.0002 \mu S$

3.2 基线漂移： $\leq 0.0005 \mu S/30min$

3.3 最小检出浓度 (Cl<sup>-</sup>)：0.0001ug/mL

3.4 电导检测范围：0-100000  $\mu S/cm$

3.5 检测器分辨率：0.002nS/cm

3.6 电导池体积： $\leq 0.6 \mu L$

3.7 控温范围：室温+5℃至 75℃

3.8 具有温度补偿功能，温度补偿范围：0-3.0%

3.9 控温度稳定性：0.01 °C

3.10 最大操作压力： $\geq 8.0 MPa$

### 4 抑制器

抑制器类型：原厂生产的电解自动再生膜抑制器，无需外加硫酸进行轮流再生。具有高容量，免维护，低背景电导，低背景噪声和稳定的基线，无需蠕动泵等其他辅助设备。

### 5 色谱分析系统

5.1 配备的电路系统可实现离子色谱的数据采集、传输和补偿功能，有效提高色谱峰的响应信号，提高检测灵敏度。

5.2 配备原厂氢氧根体系阴离子色谱柱并提供原厂阴离子色谱柱生产证明，一次性进样分析 F<sup>-</sup>、Cl<sup>-</sup>、Br<sup>-</sup>、NO<sub>2</sub><sup>-</sup>、PO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、NO<sub>3</sub><sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、ClO<sub>2</sub><sup>-</sup>、BrO<sub>3</sub><sup>-</sup>等阴离子及有机酸分析；

5.3 阴离子保护柱，去处样品中间流动相中的固体颗粒，避免色谱柱的污染，延长色谱柱使用寿命。

5.4 最小检出浓度 ( $\text{Cl}^-$ ) :  $0.0001\mu\text{g/mL}$ ,  $\text{BrO}_3^- \leq 0.0005\mu\text{g/mL}$

## 6 柱温箱

6.1 内置色谱柱温箱，具有淋洗液预加热功能，可使淋洗液的温度在进入色谱柱前已和色谱柱的柱温保持一致，保证了待测离子的分离效果，同时可获得更平稳的基线，有效的缩短了开机平衡的时间，提高重复性和分析效率

温度范围：室温+5℃~85℃，控温度稳定性：0.01℃

## 7 淋洗液发生器

7.1 淋洗液发生器一体化集成，只需通入纯水，通过控制电流即可产生所需浓度的淋洗液，从而实现等度和梯度淋洗，可实现至少6级以上的梯度阶梯控制，仪器方法中可自由编辑梯度类型，可至少实现3种以上的阶梯类型，且由软件控制。

7.2 电解液原始浓度：25% KOH

7.3 淋洗液浓度范围：KOH 0.01~100.00mM@1.0ml/min

7.4 流量范围：0.001~3.000ml/min，浓度准确度：0.1mM

7.5 梯度精度： $\leq 0.2\%$

7.6 最大工作压强：21MPa，最低操作压力：5MPa

7.7 标配低压脱气单元，可实现淋洗液在线脱气，有效避免可见气泡进入泵内造成基线漂移或淋洗液不足时泵空转损坏，脱气效率：1.0mL/min时脱气效率 $\geq 90\%$ 。

## 8 自动进样器

8.1 支持单点自动稀释配制标准曲线，线性相关系数 0.9999

8.2 样品位数：120 位，可满足不同进样瓶

8.3 最大进样体积： $\geq 2000\mu\text{L}$

8.4 可实现满环、部分及无损进样方式，满足仪器连续 24 小时不间断运行需求；

8.5 重复性：满环进样： $\text{RSD} \leq 0.3\%$ ；部分进样： $\text{RSD} \leq 0.5\%$ （进样量 $\geq 5\mu\text{L}$ ）；

无损进样： $RSD \leq 1.0\%$ （进样量 $\geq 10 \mu L$ ）。

8.6 残留： $\leq 0.005\%$ （单次清洗程序）

## 9 色谱分析软件

9.1 配备品牌电脑及打印机，软件具有数据采集、数字信号传输、数据补偿装置，可以通过电脑直接控制仪器的运行，支持 Windows xp/win7 等操作系统，可通过 USB 或 COM 传送数字信号。

9.2 具有多通道缩略图功能，样品列表中已采集数据的样品具有压力、温度、色谱图等多通道缩略显示功能，不用打开具体谱图即可看到样品大概组成及含量信息。

9.3 离子色谱数据补偿装置：可以对由于室温变化及仪器自身温度变化等因素造成的仪器信号波动而进行补偿，从而使仪器的稳定性更好

9.4 图形化全反控界面，提供适实时分析条件参数和分析结果、在线修改和采集各部件工作参数、自动进行快速数据采集和处理、具有仪器相关数据与运行状况溯源功能，方便故障排查。

9.5 耗材监控系统跟踪和存储耗材的工作时长，进样次数，工作电压等相关数据，帮助用户确定耗材的运行状况，并分析耗材性能是否对结果造成影响。

9.6 智能抑制器保护系统，梯度分析时抑制器电流随淋洗液浓度变化，使抑制器电流处于最佳使用范围，延长抑制器使用寿命。

9.7 工作站界面简单、直观，操作流程便捷，具有完善的审计追踪（包含采集，数据处理，报告打印等）及多级权限管理（ $>3$  级权限管理）功能。

9.8 具有多通道采集的功能，可在线监视温度、压力、色谱图情况，可离线查看已完成分析样品的压力、温度、色谱图情况，便于仪器故障排查及方法开发。

## 10 配置要求

10.1 离子色谱主机，1 台

10.2 色谱泵及流路系统（PEEK 材质），1 套

10.3 原厂氢氧根体系阴离子色谱柱及阴离子保护柱，各 1 套

10.4 恒温柱温箱, 1 套

10.5 阴离子抑制器, 1 套

10.6 电导检测器, 1 套

10.7 自动进样器, 1 套

10.8 淋洗液发生器装置 (含低压脱气装置), 1 套

10.9 色谱分析工作站, 1 套

10.10 计算机系统 1 套, 品牌商用电脑及打印机, 电脑配置 I5 处理器, 16G 内存, 1TB 硬盘, 24 英寸显示器, 打印机配置为 A4 幅面, 黑白激光多功能打印机

10.11 淋洗液瓶, 10 个

10.13 工具包及 3 年的配件及耗品

## 11 技术服务要求

11.1 提供仪器设备的安装手册、操作手册、维修保养文件、工作软件说明书以及安装、操作、维修保养培训视频等。

11.2 制造商的技术工程师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, 并在仪器安装过程中协助进行安装调试启动前的培训和工作现场培训。

11.3 免费安装调试, 设备到达后, 接到用户方通知之日起 5 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。

11.4 安装验收完成 1 年内或根据用户时间要求, 制造商应安排专职应用工程师免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, 并协助用户建立分析方法。供应商设有专业的培训中心, 为用户提供免费培训 (5 人次, 不少于 4 天) 并能使其达到独立操作和仪器维护水平。

11.5 仪器自安装、验收、现场培训完成之日起, 制造商提供 5 年免费保修服务, 在保修期内, 所有服务及配件全部免费; 保修期满后, 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。

## 液相色谱仪

### 1 总体要求

能满足 GB 5009.111-2016《食品中脱氧雪腐镰刀菌烯醇及其乙酰化衍生物的测定》、GB/T 22325-2008《小麦粉中过氧化苯甲酰的测定 高效液相色谱法》、GB 5009.283-2021《食品安全国家标准 食品中偶氮甲酰胺的测定》及 GB 5009.32-2016《食品安全国家标准 食品中9种抗氧化剂的测定》等标准的要求，适用于原粮、食品等领域中真菌毒素、食品添加剂等的检测。

### 2 工作条件

2.1 环境温度：5℃-35℃

2.2 相对湿度：20%-80%，无冷凝

### 3 二元高压梯度泵

3.1 泵类型：串联双柱塞泵

3.2 流量设定范围：0.001-10.00mL/min

3.3 流量准确度： $\leq \pm 1\%$ （水，1mL/min）

3.4 流量精密度： $RSD \leq 0.06\%$ （水，1mL/min）

3.5 最大排液压力：40MPa（0.001-5.000mL/min）、20MPa（5.001-10.000mL/min）

3.6 柱塞清洗：自动清洗

3.7 梯度设定范围：0-100%，0.1%增量

3.8 梯度混合浓度精密度：0.5%RSD 以内

3.9 梯度混合准确度： $\leq \pm 0.5\%$

3.10 安全措施：漏液传感器，高压、低压限制

### 4 自动进样器

4.1 样品容量：1.5mL 样品瓶 108 位

4.2 进样方式：样品环进样，进样量可变式

4.3 最大耐压：35MPa

4.4 进样量设定范围：0.1-100  $\mu$ L

4.5 进样重现性：RSD<0.5%

4.6 进样速度：最快 10s 以下

4.7 自动进样针清洗：进样前设定

4.8 使用 pH 范围：pH 1-9

4.9 漏液传感器：有

## 5 柱温箱

5.1 控温方式：半导体模块加热方式

5.2 温度控制范围：5℃-85℃（1℃步进）

5.3 温度设定值误差： $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 。

5.4 温度稳定性： $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$

5.5 安全措施：温度上限设置，防止过热回路，漏液报警。

## 6 二极管阵列检测器

6.1 波长范围：190-750nm。

6.2 二极管数量：1024。

6.3 光源：氙灯和钨灯

6.4 噪音（AU）： $\leq 4.5 \times 10^{-6}\text{AU}$

6.5 漂移： $\leq 0.4 \times 10^{-3}\text{AU}/0.5\text{h}$

6.6 线性范围：不小于 2.5AU

6.7 池温控制：19-50℃

6.8 标准流通池：光程 10mm，池体积 12L，池压上限 10MPa

6.9 实现共流出化合物的基线分离：可通过工作站软件智能峰解卷积功能实现

## 7 软件功能

7.1 软件结构：具备图形化工作界面，含仪器控制、数据采集、处理、PDF 报告编辑等功能，32 位三维软件，方便升级，支持鼠标右键功能，长文件名及拖放功能。

7.2 语言：中文。

7.3 产品论证：可进行系统适应性实验。

7.4 接口卡：大容量接口卡结构，可以快速交流数据，可用网卡作接口。

7.5 支持系统与报告格式：支持与其他系统链接功能，报告可任意编制，也可选择模板。

## 8 配置要求

8.1 二元高压泵，1 套

8.2 二极管阵列检测器，1 台

8.3 自动进样器，1 台

8.4 柱温箱，1 台

8.5 色谱柱 C18，5  $\mu$ m，4.6x150mm，1 根

8.6 工作站，1 套

8.7 计算机系统 1 套，戴尔品牌商用电脑及打印机，电脑配置 I 5 处理器，16G 内存，1TB 硬盘，21.5 英寸显示器，打印机配置为 A4 幅面，黑白激光多功能打印机

8.8 1.5mL 玻璃进样瓶和瓶盖，100 个

8.9 实验室化学有害因素零挥发安全系统 1 套

8.10 收集安全系统 1 套

## 9 技术服务要求

9.1 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。

9.2 制造商的技术工程师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。

9.3 免费安装调试,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。

9.4 安装验收完成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,并协助用户建立分析方法。供应商设有专业的培训中心,为用户提供免费培训(4人次,5天)并能使其达到独立操作和仪器维护水平。

9.5 仪器自安装、验收、现场培训完成之日起,制造商提供两年免费保修服务,在保修期内,所有服务及配件全部免费;保修期满后,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

## 全自动电位滴定仪

### 1、总体要求

1.1 适用于原粮、食品等领域各类样品的滴定分析,且符合相关国家标准分析方法 GB 5009.229-2025《食品安全国家标准 食品中酸价的测定》,GB 5009.227-2023《食品安全国家标准食品中过氧化值的测定》等要求。

1.2 仪器应适用于酸价、过氧化值测定,以及各种电化学滴定分析,如酸碱滴定、络合滴定、沉淀滴定、氧化还原滴定、电导滴定等。

1.3 仪器应配有适用于检测酸价的酸碱滴定电极,以及适用于检测过氧化值的氧化还原电极,以及配套系统。

### 2、滴定系统

#### 2.1 测试范围及精度

##### 2.1.1mV 测量电极接口

①测量范围:  $-2000\text{mV}\sim 2000\text{mV}$

②分辨率:  $0.1\text{mV}$

③最大的可能误差：0.2mV

#### 2.1.2 pH 测量电极接口

④测量范围：-26~40pH

⑤分辨率：0.001pH

⑥最大的可能误差：0.003pH

#### 2.1.3 极化电极接口 (Upol)

①极化电压：0-2000mV (交流电, 增量 0.1mV)

②测量范围：0-200  $\mu$ A

#### 2.1.4 极化电极接口 (Ipol)

①极化电流：0-24  $\mu$ A (交流电, 增量 0.1  $\mu$ A)

②测量范围：0-2000mV

③分辨率：0.1mV

④误差范围：2mV

#### 2.1.5 PT1000 温度电解接口

①测量范围：-20-130℃

②分辨率：0.1℃

③误差范围：0.2℃

2.1.6 滴定仪主机可直接扩展电导率电极接口, 实现电导率直接测量和电导率滴定。

①测量范围： $\pm$ 2000mV

②分辨率：0.1mV

③误差范围：0.2mV

2.1.7 滴定仪主机可直接扩展卡尔费休水分, 实现容量法水分或者库仑法水分测定, 实现食品中微量水分测定。

①库仑法水分测定电流范围：可选 100、200、300、400mA 或 Auto

②电解电极速率：2240  $\mu\text{g H}_2\text{O}/\text{min}$

## 2.2 电极性能

2.2.1 因酸价和过氧化值两个参数在检测时需要当天同一时段进行，故设备应满足同时安装两种智能电极不用人工拆卸，电极内置智能芯片，主机可自动识别和配置电极。

2.2.2 电极校正可以分为折线性和线性，更准确的反映电极真实状态，更准确地判断终点。

2.2.3 智能电极和主机相连后可被主机自动识别电极型号，避免因人工选择带来的误差；电极接口可实现连接数字智能电极，也可以连接模拟电极，同时可以通过计量院的计量检定。

## 2.3 滴定管

2.3.1 为满足检验重现性滴定系统应有配置 20mL 上推式滴定管，且最大加液误差不得超过 0.2%。

2.3.2 采用上推式四路三通阀结构，滴定管运动方式由下往上，可实现无死体积排空，能有效排除气泡，避免气泡对结果的影响。

2.3.3 滴定管分辨率：1/20000 滴定管体积，(10ml 滴定管为例，精度： $10\text{ml}/2000=0.5\mu\text{l}$ )，滴定管驱动器位 20000 步驱动马达。

## 3、自动进样系统

3.1 为满足检验需求，设备应配备与主机相适应的自动进样系统。

3.2 所配备自动进样系统，检品位数不少于 15 位。

3.3 所配滴定杯体积应满足酸价（100mL）和过氧化值（180mL）的检验要求。

3.4 自动进样系统与主机为同一品牌。

3.5 自动进样器具备 LED 状态指示灯功能，表示分析状态，如正在运行、出现问题或准备就绪等待下一个样品，使系统一直保持高效的工作。

#### 4 软件功能

4.1 高亮度中文彩色触摸屏和主机分离式设计，且中文触摸屏和主机均有具有黄、绿、红状态指示灯，可将主机至于通风橱内测量，避免有毒、有气味样品对人体的伤害。

4.2 中文触摸屏不同滴定方法可预设快捷测量键，每个用户可设置最常用的 20 个滴定方法为快捷启动键。

4.3 可以设置不少于 25 个用户，8 个用户组，每个用户组分配不同的权限，并设有方便的密码/指纹保护。

4.4 可选择通过触摸屏和原装进口正版工作站软件双通道同时或分别控制。

#### 5 配置要求

5.1 分体式全自动智能电位滴定仪主机，1 台

5.2 独立于主机的中文彩色触摸屏，1 套

5.3 双排智能电极连接板，同时连接 2 支电极，1 套

5.4 10ml 智能滴定管（酸价滴定），1 套

5.5 20ml 智能滴定管（过氧化值滴定），1 套

5.6 智能非水相酸碱滴定电极（可被主机自动识别电极型号），1 支

5.7 智能氧化还原滴定电极（可被主机自动识别电极型号），1 支

5.8 自动进样器含 180mL /100mL 自动进样器盘，1 套

5.9 180mL/100mL 聚丙烯滴定杯，各 100 个

#### 6 技术服务要求

6.1 提供仪器设备的安装手册、操作手册、维修保养文件、工作软件说明书以及培训视频等。

6.2 提供免费安装调试，须制造商的技术工程师到工作现场进行安装、调试、培训等工作。

6.3 安装验收完成后根据用户时间要求，制造商安排专职应用工程师免费在用户所在地对用户进行仪器原理、操作和日常维护等的现场培训，并协助用户建立分

析方法，确保用户能够独立使用和维护仪器。

6.4 仪器自安装、验收、现场培训完成之日起，制造商提供 2 年免费保修服务，且保修期内，所有服务及配件全部免费；保修期满后，制造商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。

## 近红外分析仪

### 1、总体要求

适用于原粮等领域各类样品的成分含量分析，且符合相关国家标准分析方法 GB/T 24895-2010《粮油检验近红外分析定标模型验证和网络管理与维护通用规则》的要求。

### 2、检测系统

2.1 仪器应适用于各种原粮测定；

2.2 符合 GB/T 24898-2010 等一系列国家标准关于近红外法测定谷物的要求；支持小麦、小麦粉、玉米、稻谷等谷物水分快速检测；

2.3 灰分含量，可测定小麦粉等粮油制品的灰分；

2.4 蛋白质、脂肪、粗纤维，需覆盖谷物中主要营养成分的定量分析。

### 3、仪器性能

3.1 检测效率：单次检测时间 $\leq 2$ 分；

3.2 波段范围：常用波段为 680-2600nm，需覆盖有机物特征吸收峰。

3.3 环境适应性：需支持 0-65℃工作温度，具备防尘防水功能。

3.4 单色器：全息凹面扫描型光栅。

3.5 检测器：TEC 制冷控温铟镓砷检测器。

### 4、设备软件

4.1 智能化：配备触控屏和语音指令功能，支持远程升级与故障诊断。一体式软件，将仪器管理、数据分析与管理、模型建立与管理三大功能集成。全中文显示，通过 MySQL 数据库进行数据存储、查看、交换、统计和分析等功能。具有样品扫

描，光谱和结果的自动保存和输出功能

4.2 建模模块中具有光谱去散射处理，归一化、求导和平滑处理技术。在定量分析应用中，具有马氏距离量化应用功能，具有针对光谱扫描数据完成模型样品集的自动筛选功能，具有超范围样品的报警功能，具有参与模型模型升级样品的自动甄别功能。定量算法有 PLS(最小二乘法回归)，ANN(人工神经网络模型技术)等。在定性应用中，具有 PCA(主因子分析)、SIMCA(族类软模式判断)

4.3 校准与验证：内置标准物质，具备自动诊断和故障提示功能。定期使用标准物质验证模型准确性，符合实验室规范。

4.4 工作方式：上照式设计，无接触、敞开式近红外漫反射方式检测，样品和光源间没有石英窗片等阻隔。

4.5 提供粮油谷物基础模型及数据库：粮油谷物的模型指标包含水分、蛋白质、含油量等。

## 5、仪器性能指标

5.1 波长范围：1000-1800nm；，波长间隔 1nm

5.2 波长准确性  $\pm 0.2\text{nm}$

5.3 波长重复性  $< 0.05\text{nm}$ ；

5.4 光谱分辨率  $10.9 \pm 0.3 \text{ nm}$

5.5 杂散光  $< 0.1\%$

5.6 预测时间 30 秒；

5.7 噪声水平： $4\text{E}-5$

## 6 配置要求

6.1 近红外仪器主机，1 台

6.2 光源拆卸工具，1 套

6.3  $\Phi 100$  样品盘，1 套

6.4  $\Phi 100$  以外的特殊样品盘，1 套

6.5 压重砝码，1 套

6.6 密封式样品盒，1 套

6.7 刮板、簸箕、刷子，各 1 套

6.8 双绞屏蔽 USB 线缆、电源线，各 1 套

6.9 软件光盘，1 套

## 7 技术服务要求

7.1 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。

7.2 免费安装调试，制造商的技术工程师到工作现场进行安装、调试、培训等工作。

7.3 安装验收完成后根据用户时间要求，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仪器原理、操作和日常维护等的现场培训，并协助用户建立分析方法。使其达到独立操作和仪器维护水平。

7.4 仪器自安装、验收、现场培训完成之日起，制造商应提供 2 年免费保修服务，在保修期内，所有服务及配件全部免费；保修期满后，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。