# 陕西中医药大学中药组分解析系统项目

## 供 货 合 同

（招标编号：SZY20261350134-1）

甲　方：　陕西中医药大学

乙　方：　广东省科控仪器设备有限公司

2026 年 11 月

中国　西安

张雯昱-2026/11/09 11:49:18

# 供 货 合 同

甲方：陕西中医药大学

乙方：广东省科控仪器设备有限公司

在陕西省财政厅政府采购管理处的监督管理下，按照政府采购程序组织公开招标，确定乙方为中标供应商。依据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国招标投标法》、《中华人民共和国民法典》以及招标文件、中标供应商的投标文件正本和澄清表（函）、中标通知书，经甲、乙双方协商，达成如下条款：

一、合同标的物内容及数量（以投标文件正本和标的清单为准）

| 序号 | 货物名称 | 数量 | 产地 | 品牌 | 规格型号 | 价格（万元） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 气相色谱四极杆静电场轨道阱超高分辨质谱仪 | 1台 | 广州市 | 赛默飞 | Orbitrap Exploris GC | **3435000.00** |
| 2 | 电感耦合等离子体质谱仪 | 1台 | 上海市 | 耶拿 | PlasmaQuant MS | **1398000.00** |
| 说明 | 无 | | | | | |

二、合同价款

（一）合同总价款为人民币（大写）肆佰捌拾叁万叁仟元整（¥4833000.00元）。

（二）合同总价包括：完成本次采购货物（设备本体及附件、备品备件及专用工具）的供货、安装（包含所需的配件及辅材等）、调试、验收、试运行、售后服务及税金等一切费用。

张雯昱-2026/11/09 11:49:18

（三）合同总价一次性包死，不受市场价格变化因素的影响。

三、款项结算

（一）付款方式：合同签订后5日内，乙方向甲方足额交付履约保证金，并开具100%合同金额的不可撤销、见索即付的全额银行预付款保函，保函有效期12个月，甲方收到银行保函正本后，一次性付清合同货款，待货物到达指定地点、安装调试验收合格后，甲方退还银行保函。

（二）乙方需在本合同签署完毕前，缴纳合同总金额3%的款项作为履约保证金，具体金额为：人民币大写壹拾肆万肆仟玖佰玖拾元整（¥144990.00元）。自项目整体验收合格之日起计算，届满一年且未出现质量缺陷、违约情形的，履约保证金由甲方无息全额一次性返还乙方。

（三）支付方式：银行转帐。乙方要如实开具发票，不得变更开票内容，乙方开具发票出现税务争议时，乙方需承担税款、滞纳金、罚款等赔偿责任以及其他相关责任。

（四）结算方式：验收合格后填写政府采购项目验收单（一式捌份），持成交通知书、供货合同、发票（按合同总价直开甲方）、政府采购项目验收单，到甲方办理资金结算。

四、双方的权利和义务

（一）甲方的权利和义务

甲方权利：组织使用单位严格按照招标文件及投标文件要求和标准验收货物。

甲方义务：积极配合乙方验收、安装、调试工作。

（二）乙方的权利和义务

乙方权利：按照合同约定要求甲方及时付款。

乙方义务：按照合同约定时间，按甲方指定地点提供货物，配合验收工作。

五、交货条件：

张雯昱-2026/11/09 11:49:18

（一）交货地点：陕西中医药大学

（二）交货期：合同签订后 90 个日历日。

六、运输

（一）运输由乙方负责，运杂费已包含在合同总价内，包括从货物供应地点所含的运输费、装卸费、仓储费、保险费等。

（二）运输方式由乙方自行选择，但必须保证按期交货。

（三）货物毁损、灭失的风险在甲方整体验收合格前由乙方承担。

（四）运输和安装过程中发生任何人身伤害或财产损失的，如是乙方造成的，由乙方承担全部责任，与甲方无关。

七、质量保证

乙方所供货物必须执行下列条款：

（一）设备到位后，工程师应立即进行安装、调试，同时对操作人员进行严格的规范化培训。

（二）保证技术指标先进、质量性能可靠、进货渠道正常，配置合理，全面满足招标要求。

（三）符合国家有关规范要求，确保达到最佳运行状态。

（四）具有良好的外观，适合安装场所的使用。

（五）自安装、调试正常运行并验收合格之日起：

1、免费质保期为主机及相关配套设备自安装调试试运行验收合格之日起 3 年原厂质保，厂家服务中心直接提供终身维修及售后服务，维修响应时间为 2 小时内，48 小时内到达现场，在保修期外，只收取维修配件费和差旅费用，无人工费、维修费，并且保修期内提供至少 2 次工程师保养和检修。

2、免费保修期内，同一主要部件出现质量问题经过两次维修后仍无法正常

张雯昱-2026/11/09 11:49:18

使用，可以更换同型号、同规格的产品，对问题较大短期内暂不能解决的，为不影响甲方正常使用，乙方在2日内免费提供替代产品，确保正常运行；

3、30天内，如出现质量问题，可以选择换货或退货；

4、30至60天内，如出现质量问题，可选择换货。

（六）设备因产品质量或设计缺陷等问题，而发生的差错或纠纷乙方及生产厂商付全部责任。

八、售后服务

乙方所供货物提供以下售后服务：

（一）质保期内：

1、供货商应告知采购人产品的使用、维护、保养等有关注意事项，并根据招投标文件要求对采购人的人员进行培训。

2、发生质量问题，接到甲方通知后，应派出专业的维修人员到现场进行检测维修，发生的全部费用由乙方承担，若需送回生产厂，乙方承担往返费用；在产品正常使用寿命内发生的任何产品质量问题，接到报修通知，维修响应时间为2小时内，48小时内到达现场，排除故障的期限不得超过24小时，甲方有权自行委托第三方进行维修，维修费用由乙方承担，相关费用甲方有权在质量保修金中扣除，不足部分乙方予以赔偿。在保修期外，只收取维修配件费和差旅费用，无人工费、维修费。（质保期内乙方联系人员：付冉　联系电话：17520358804）。

3、定期派技术人员到现场走访，给予检查维护；

4、乙方免费提供质保期内不低于2次工程师保养和检修及巡检服务并向甲方递交相应巡检报告，应用户合理要求给予其它现场服务；

5、如非乙方原因造成的质量问题，乙方有义务根据甲方的要求进行维修或配合维修，如需更换产品或配件，只收取维修配件费和差旅费用，无人工费、维修费。

（二）质保期结束前，进行系统测试，全面保养维护，确保正常运行。

九、技术与服务

（一）技术资料：

1、货物合格证；

2、货物使用说明书（中文）；

3、项目峻工资料、检验测试报告；

4、其它资料。

（二）服务承诺：

1、设备（产品）安装、调试和验收：提供设备（产品）现场安装、调试，设备（产品）安装调试需在X日内完成。安装前，提供安装条件、用水、用电条件说明；

2、培训要求：安装验收后，厂家在用户所在地对用户进行设备（产品）操作和日常维护的现场培训。包括设备（产品）原理、使用方法和维护方法等；

3、以投标文件、澄清表（函）、合同和随货物的相关文件为准。

十、验收

（一）乙方应在将产品移交甲方之前或同时，将与该产品有关的全部法律证件提交甲方审核确认。如乙方所供货物为原装进口产品的,应提供相关的进口证明文件。经甲方审核认为上述文件不全或存在瑕疵的，甲方有权拒绝支付货款。甲方对上述文件的审核并不解除乙方对产品所负的权利担保责任。

（二）货物到达甲方指定地点后，甲方根据合同要求，进行外观验收，确认产地、规格、型号和数量，该验收不构成对货物质量、规格、性能的认可或接受。

（三）货物安装、调试并正常运行后，由乙方进行自检，合格后，准备验收文件，并书面通知甲方。

（四）甲方确认乙方的自检内容后，组织乙方（必要时请有关专家）进行系

统验收，验收合格后，填写政府采购项目验收单（一式六份）作为对货物的最终认可。验收不合格的，乙方应在收到甲方书面通知后15日内完成整改并重新申请验收，直至验收合格为止，整改期间不计入质保期，质保期自重新验收合格之日起算。连续3次验收不合格的，甲方有权单方解除合同，并按照第十一条第（二）项追究乙方违约责任。

（五）乙方向甲方提交货物实施过程中的所有资料。以便甲方日后管理和维护。

（六）验收依据：

1、招标文件、投标文件、澄清表（函）；

2、本合同及附件文本；

3、国家相应的标准、规范。

（七）甲方验收过程中，如发现投标产品虚假应标，实际不符合招标文件要求，乙方交付的货物与投标文件承诺不符的，甲方有权解除合同，乙方须在甲方发函5个工作日内退还甲方已支付的全部货款并按合同总价的30%向甲方支付违约金，违约金不足以弥补甲方损失的，乙方还应赔偿差额；乙方应向甲方提供其授权生产厂家就本合同项下乙方的质量与赔偿责任向甲方出具书面连带责任担保函，作为本合同附件。

十一、违约责任

（一）按《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国民法典》中的相关条款执行。

（二）未按合同要求提供货物或质量不能满足招标技术要求，乙方必须无条件更换，提高技术，完善质量，乙方未在期限内更换、拒不更换或更换后仍不符合合同约定的，甲方有权单方解除本合同，合同自甲方书面终止通知送达乙方之日起终止，乙方应按照合同总价的 10 %向甲方支付违约金，违约金不足以弥补甲方损失的，乙方需另行支付，并对乙方的违约行为报监管机构进行相应的处罚。

（三）交货期每逾期一日，乙方应按合同总价款的1‰向甲方支付违约金，累计违约金以合同总价款的10%为限；逾期超过30日的，甲方有权书面通知解

除合同，乙方应在10日内退还甲方已支付的全部款项，并按合同总价款的10%支付违约金；违约金不足以弥补甲方损失的，乙方还应赔偿差额部分。

十二、合同争议解决的方式

本合同在履行过程中发生的争议，由甲、乙双方当事人协商解决，协商不成的按下列第（ 二 ）种方式解决：

（一）提交 西安 仲裁委员会仲裁；

（二）依法向 甲方 所在地人民法院起诉。

十三、合同生效

本合同一式 5 份，甲方执 2 份，乙方执 1 份、采购代理机构执壹份，陕西省财政厅政府采购管理处备案 1 份，本合同甲、乙方签字盖章后生效，合同执行完毕后，自动失效（合同的服务承诺则长期有效）。

（一）陕西省财政厅政府采购管理处在合同的履行期间以及履行期后，可以随时检查项目的执行情况，对采购内容、标准进行调查核实，并对发现的问题进行处理。

（二）招标文件、投标文件、澄清表（函）、成交通知书、合同附件均成为合同不可分割的部分。

（三）合同未尽事宜，由甲、乙双方协商并确认后，作为合同补充，与原合同具有同等法律效力。

（四）合同一经签订，不得擅自变更、中止或终止合同。对确需变更、调整或中止、终止合同的，应按规定履行相应的手续。

（五）本合同按照中华人民共和国的现行法律进行解释。

（以下无正文）

| 甲　方（盖章） | 乙　方（盖章） |
| --- | --- |
| 单位名称：陕西中医药大学 | 单位名称：广东省科控仪器设备有限公司 |
| 地　址：陕西省西咸新区西咸大道 | 地　址：广州市越秀区永福路3号3栋4楼自编407（仅限办公） |
| 法定代表人或授权委托人（签字或盖章）：邹伯根 | 法定代表人或授权委托人（签字或盖章）：廖彩优 |
| 代理人： | 代理人：付冉 |
| 开户银行： | 开户银行：中国银行广州东山支行 |
| 账　号： | 账　号：688678053260 |
| 联系电话：15319070696 | 联系电话：020-87300280 |
| 签订日期：　　年　　月　　日 | 签订日期：　　年　　月　　日 |

合同管理员已审核02

张雯昱-2026/11/09 11:49:18

附件 技术参数表

| 序号 | 名称 | 产品技术参数 |
|---|---|---|
| 1. | | 本设备用于中药及天然产物中挥发性、半挥发性有机化合物的定性与定量分析；代谢组学、食品组学、药物合成中的未知物鉴定；高通量农药残留、环境污染物、毒物及非法添加物的筛查与确证。包括气相色谱、高分辨质谱、数据采集单元、稳定供电单元、数据储存与分析单元、软件及配件等部分。 |
| 2. | | 一、技术参数 |
| 3. | | 1. 气相色谱部分 |
| 4. | | 1.1 基础性能 |
| 5. | | 1.1.1 保留时间重现性：＜0 .0008 min； |
| 6. | | ▲1 .1.2 峰面积重现性：＜0 .3% RSD； |
| 7. | | 1.2 电子压力控制系统 |
| 8. | | ▲1 .2.1 压力范围：0~150 psi； |
| 9. | | 1.2.2 压力控制精度： 0 .001 psi； |
| 10. | | 1.3 柱温箱 |
| 11. | | 1.3.1 操作温度范围：室温~ 450 ℃； |
| 12. | | 1.3.2 温度控制精度： 0.1 ℃； |
| 13. | | ▲1 .3.3 程序升温阶数： 32 阶/33 平台； |
| 14. | | 1.3.4 最高升温速率： 125 ℃/min； |
| 15. | 气相色 | 1.4 分流不分流进样口 |
| 16. | 谱四极 | ▲1 .4.1 进样口采用模块化即插即拔式设计，用户可自行安装进样口模块 |
| 17. | 杆静电 | ▲1 .4.2 最大分流比：12500∶1； |
| 18. | 场轨道 | 1.4.3 最高使用温度： 400 ℃； |
| 19. | 阱超高 | 1.4.4 进样口及色谱柱支持一键检漏，检测系统是否存在漏气 |
| 20. | 分辨质 | 1.5 液体自动进样器 |
| 21. | 谱仪 | 1.5.1 自动进样器位数：105 位（适配 2 mL 样品瓶）； |
| 22. | | ▲1 .5.2 进样器安装位置不影响进样口日常维护操作，进样器不占进样口位置，更换进样口隔垫，衬管无需搬动进样器； |
| 23. | | 1.5.3 进样精度： RSD ＜ 0.3%； |
| 24. | | 1.5.4 交叉污染：＜0.001%； |
| 25. | | 1.5.5 进样针体积范围：0.5 ~100 μL； |
| 26. | | 1.5.6 最小进样体积： 0.005 μL； |
| 27. | | 2. 高分辨质谱部分 |
| 28. | | ▲2 .1 真空系统：仪器正常运行并达到稳定状态（开机抽真空待机 2 小时后），真空度达到 $5\times10^{-7}$ mbar； |
| 29. | | 2.2 配备独立的 EI 源和化学源（CI）； |
| 30. | | ▲2 .2.1 离子源：采用模块化设计，无线式组装一体化设计离子源，推斥极、离子盒、源透镜和 RF 透镜整合在单一的套筒内，离子源整体拆卸无需停泵泄真空。 |
| 31. | | 2.2.2 离子源独立控温， 最高加热温度 350 ℃； |
| 32. | | 2.2.3 具备优化的独立 RF 透镜，能够有效消除四极杆边缘场效应透镜传输技术； |
| 33. | | ▲2 .2.4 灯丝最大发射电流 350 μA； |
| 34. | | ★2 .2.5 EI/CI 切换、清洗离子源、更换色谱柱、维护进样口时， 无需质谱关机泄真空； |

| | | |
|---|---|---|
| 35. | | 2.2.6 化学源可支持正化学源（PCI）、负化学源（NCI）及 EI/CI 复合功能； |
| 36. | | ▲2 .3 质量分析器：采用四极杆与静电场轨道阱串联组合质谱； |
| 37. | | ★2 .3.1 质量范围： m/z 30~3000； |
| 38. | | 2.3.2 具备 S 型完全离轴离子光学通道，去除中性粒子和高速团簇，避免中性粒子等噪音主要来源进入四极杆 |
| 39. | | ▲2 .3.3 四极杆：采用金属分段式双曲面四极杆，四极杆分辨率可调； |
| 40. | | 2.3.4 配备自动增益控制（AGC），控制离子注入数量 |
| 41. | | 2.3.5 高分辨质量分析器具备稳定高能电场/磁场（静电场轨道阱）设计； |
| 42. | | ★2 .4 分辨率：在 m/z 200 处， 最大分辨率 60,000 FWHM， 4 档（7,500、15,000、30,000、60,000）分辨率可调； |
| 43. | | ▲2 .5 质量精度： 内标法 24 小时内质量精度漂移＜1 ppm； |
| 44. | | 2.6 灵敏度 |
| 45. | | 2.6.1 全扫描（Full Scan）灵敏度： 100 fg OFN（八氟萘）柱上进样， 信噪比 S/N＞10 000：1； |
| 46. | | ▲2 .6.2 仪器检出限（IDL） ＜6 fg OFN； |
| 47. | | 2.6.3 正 CI 灵敏度： 10 pg Benzophenone（BZP）柱上进样， 信噪比 S/N＞150：1； |
| 48. | | 2.7 动态范围：$10^6$； |
| 49. | | ★2 .8 检测器：检测器采用非消耗型检测器（傅里叶变换 FT 无损检测器），Orbitrap 可以同时用作分析器和检测器。其作为检测器的检测原理为：使用图像流检测，通过测量外部电极上的离子引起的振荡频率采集得到离子的质谱图。离子只是产生电场感应信号，离子粒子本身依然完整存在于阱内，检测过程离子不撞击电极，离子不被消耗，因此该检测器为非消耗型检测器。 |
| 50. | | 2.9 扫描模式：高分辨全扫描（SCAN）、选择离子扫描（SIM）、 PCI 扫描、 NCI 扫描以及 PCI/NCI 同时扫描； |
| 51. | | 2.10 扫描速率：在分辨率 7500（@m/z 200）条件下， 扫描速率 40 Hz； |
| 52. | | 3. 软件及谱库 |
| 53. | | 3.1 质谱数据处理软件 |
| 54. | | 3.1.1 支持依据保留时间、精确质量数、 同位素丰度等进行自动搜索；并显示搜索结果。搜索结果显示每个化合物的实测保留时间和多个离子的精确质量数，以供准确定性； |
| 55. | | 3.1.2 支持处理高分辨全扫描精确质量谱图及产物离子谱图数据； |
| 56. | | 3.1.3 支持解卷积功能， 兼容 NIST 谱库检索； |
| 57. | | 3.1.4 支持组间差异分析及化合物鉴定； |
| 58. | | 3.2 谱库 |
| 59. | | 3.2.1 配备 NIST 最新版质谱数据库； |
| 60. | | ▲3 .2.2 提供高分辨代谢组学数据库 （＞1000 个代谢组学化合物）， 且具有搭建自建库的功能； |
| 61. | | ▲3 .3 配备化学安全查询 SDS 软件。 |
| 62. | | 4. 辅助单元 |
| 63. | | 4.1 数据采集单元：CPU 物理核心数 24， 线程数 24， 基础主频 3 .0 GHz； 内存 64GB DDR5；硬盘 2TB SSD；独立显卡显存 8GB， 支持 4 个显示输出接口；千兆自适应网卡；显示器 27 英寸， 分辨率 2560×1440；预装正版操作系统。 |
| 64. | | 4.2 稳定供电单元：额定容量 20 kVA， 满载后备时间 120 分钟。 |

| | | |
|---|---|---|
| 65. | | 4.3 数据储存与分析单元：2U 机架式， 处理器核心数 28， 主频 2 .5 GHz， 支持双路配置； 内存 256 GB DDR4 ECC；硬盘 2 块 960 GB SSD 系统盘+4 块 4 TB SSD 数据盘；配置独立 RAID 卡 (2 GB 缓存， 含超级电容掉电保护)， 支持 RAID0/1/5/6/10；预装正版操作系统。 |
| 66. | | 二、配置清单 |
| 67. | | 1.气相色谱主机 1 套 |
| 68. | | 2.分流不分流进样口 1 个 |
| 69. | | 3.气相启动工具包(包含黄铜螺母 6 个、三通 2 个、管接头插头 4 个、铜管线 5 m、开口扳手 1 个、管线切割器 1 个) 1 套 |
| 70. | | 4.液体自动进样器 1 套 |
| 71. | | 5.高分辨质谱仪 1 套 |
| 72. | | 6.配套 30 m×0 .25 mm×0 .25 μm 弱极性气相色谱柱 1 根 |
| 73. | | 7.配套 30 m×0 .25 mm×0 .25 μm 极性气相色谱柱 1 根 |
| 74. | | 8.配套 30 m×0 .25 mm×0 .25 μm 非极性气相色谱柱 1 根 |
| 75. | | 9.惰性不分流衬管（5 根/盒） 1 盒 |
| 76. | | 10.惰性分流衬管（5 根/盒） 1 盒 |
| 77. | | 11.分流不分流进样口 、 PTV 进样口低流失隔垫（50 个/包） 1 包 |
| 78. | | 12.分流不分流衬管密封圈（5 个/包） 1 包 |
| 79. | | 13. 0.1 ~0.25 mm 分流不分流进样口和检测器用石墨垫（10 个/盒） 1 盒 |
| 80. | | 14 .0.1 ~0.25 mm 质谱端用石墨垫（10 个/盒） 1 盒 |
| 81. | | 15. 2 mL 螺口样品瓶， 透明， 套装（含瓶子和瓶盖瓶垫， 100/包） 1 包 |
| 82. | | 16. 自动进样针， 10 μL， 50 mm 固定式 25 号锥形 3 个 |
| 83. | | 17.柱螺帽（SSL 进样口和气相检测器， 5 个/包） 1 包 |
| 84. | | 18.质谱端螺母（5 个/包） 1 包 |
| 85. | | 19.数据采集单元（含软件） 1 套 |
| 86. | | 20.最新版 NIST 谱库 1 套 |
| 87. | | 21.高分辨代谢组学数据库 1 套 |
| 88. | | 22.稳定供电单元 1 套 |
| 89. | | 23.高纯氦气、钢瓶及减压阀 1 套 |
| 90. | | 24.高纯氮气、钢瓶及减压阀 1 套 |
| 91. | | 25.双瓶气瓶固定架 1 套 |
| 92. | | 26.数据储存与分析单元 1 套 |
| 93. | | 所有软件、谱库（含 NIST 谱库、高分辨代谢组学数据库、SDS 软件）均为终身永久使用授权， 费用已包含项目预算中。 |
| 94. | 电感耦合等离子体质谱仪 | 本品用于食品、药品、农产品、水质、矿石、大气、土壤等样品中的微量、痕量及超痕量元素的定性、半定量和定量分析，能够进行多元素快速测定，同时还可以进行同位素比值分析等。主要包括电感耦合等离子体质谱仪、数据采集单元、稳定供电单元、数据储存与分析单元等部分。 |
| 95. | | 一、技术参数 |
| 96. | | 1. 进样系统 |
| 97. | | 1.1 蠕动泵：采用计算机全控四通道 12 辊轴蠕动泵。满足样品、废液、内标、在线稀释、在线氢化物发生等应用需要 |
| 98. | | 1.2 泵速范围：0～100 rpm，全程连续可调。 |
| 99. | | ▲1.3 雾化室：配置 Scott 斯科特石英双通道雾化室，搭载半导体制冷装置，温控 |

张雯昱-2026/11/09 11:49:18

| | | |
|---|---|---|
| | | 区间-15 ℃～室温。 |
| 100. | | 1.4 雾化器：流速 400 μL/min。 |
| 101. | | 1.5 高基体在线气溶胶稀释系统：支持样品气溶胶在线气体快速稀释。抑制基体效应，最大稀释比例可达 1：100，软件控制稀释气流量。 |
| 102. | | 2. RF 射频发生器与炬室系统 |
| 103. | | ★2.1 射频参数：采用全固态 RF 射频发生器，工作频率区间 27.0～41.0 MHz，输出功率 300 ～1600 W 连续可调。 |
| 104. | | ★2.2 二次放电抑制技术：具备二次放电抑制措施，确保锥口无二次放电；采用平衡式射频线圈虚拟中点接地（虚拟接地）技术消除二次放电。不采用屏蔽罩技术,减少消耗和维护工作。 |
| 105. | | 2.3 软件控制等离子体点火过程并在点火状态下，炬管位置可在 X、Y、Z 三轴通过软件自动调节优化,选择最佳采集离子的位置。 |
| 106. | | 2.4 炬室安全防护：具备 RF 辐射泄漏防护结构，配置防紫外辐射大口径观察窗，可直观清晰观察等离子体状态 |
| 107. | | ▲2.5 高精度气路控制：所有气路均配备质量流量计；适配中心管直径 2.4 mm 炬管，等离子气流量 7.5 L/min 即可形成稳定等离子体。 |
| 108. | | 3.真空系统 |
| 109. | | 3.1 真空机组配置：配备专用真空机组。 |
| 110. | | 3.2 腔体防污染设计：内置分子筛防倒灌装置。 |
| 111. | | ★3.3 真空启动效率：设备从大气压抽至 $10^{-6}$mbar 标准工作真空度耗时 9 min。 |
| 112. | | 4.接口界面与碰撞气系统 |
| 113. | | 4.1 锥体接口结构：采用采样锥＋截取锥接口结构。采样锥和截取锥构成的双锥结构接口界面。 |
| 114. | | 4.2 碰撞/反应气控制：He、$H_2$ 气体流量调节范围 0～200 mL/min，全模式切换后信号稳定时间 5 s。 |
| 115. | | 5.离子光学系统 |
| 116. | | 5.1 光学结构设计：采用提取聚焦离子透镜+聚焦偏转离子反射镜组成的双级离子光学系统。 |
| 117. | | 5.2 透镜电气参数：配备 3 组提取透镜，透镜最低工作电压可达-1000 V。 |
| 118. | | 5.3 杂质隔离防护：可分离光子、中性粒子等干扰杂质。 |
| 119. | | 6.四极杆质量分析器系统 |
| 120. | | 6.1 结构配置：配置双四极杆质量筛选系统。 |
| 121. | | 6.2 质量检测范围：3～260 amu。 |
| 122. | | ▲6.3 四极杆工作频率：3.0 MHz。 |
| 123. | | 6.4 质量校正稳定性：＜0.05 amu/24 h。 |
| 124. | | ▲6.5 同位素分析精度：$^{107}Ag/^{109}Ag$ 同位素比值精密度＜0.07%。 |
| 125. | | 7.检测器系统 |
| 126. | | ▲7.1 检测器配置：标配全数字脉冲电子倍增器； |
| 127. | | 7.2 最小驻留时间：50 μs。 |
| 128. | | ▲7.3 动态线性范围：$10^{11}$。 |
| 129. | | 8.整机核心性能指标 |
| 130. | | ▲8.1 检测灵敏度 |
| 131. | | 8.1.1 标准模式：低质量数（Li）65 Mcps/ppm、中质量数（In）500 Mcps/ppm、高质量数（Th）300 Mcps/ppm。 |

| | | |
|---|---|---|
| 132. | | 8.1.2 碰撞模式（He 10 mL/min）：$^{78}Se$＞10000 cps/ppb。 |
| 133. | | 8.2 干扰控制水平：氧化物水平 CeO/Ce＜2%，双电荷水平 $Ce^{2+}$ /$Ce^{+}$ ＜2%。 |
| 134. | | 8.3 极低检出限：Be＜0.1 ppt、Co＜0.2 ppt、In＜0.05 ppt、Bi＜0.1 ppt、U＜0.01 ppt。 |
| 135. | | 8.4 检测稳定性：短期稳定性信号 RSD≤3%；2 小时长期连续检测信号 RSD＜4%。 |
| 136. | | ▲8.5 高盐基体耐受能力：支持高盐基体样品长时间稳定检测；测试条件：2% NaCl 基体、10 ppb 多元素加标、进样量 0.3 mL/min、无前置分流、无氩气加湿，连续运行 60 min，信号波动＜10%。 |
| 137. | | 8.6 高挥发样品适配性：适配 1.5 mm 炬管，可检测 100%甲醇等高挥发性有机基体样品。 |
| 138. | | 9. 辅助单元 |
| 139. | | 9.1 稳定供电单元：额定容量 20 kVA，满载后备时间 60 min；含线缆及安装调试。 |
| 140. | | 9.2 数据采集单元：CPU 物理核心数 16，线程数 16，基础主频 2.5 GHz；内存 32GB ；硬盘 1TB SSD；独立显卡显存 8GB；显示器 27 英寸，分辨率 2560×1440；预装正版操作系统。 |
| 141. | | 9.3 数据储存与分析单元：2U 机架式服务器：处理器 16 核，主频 2.3GHz，支持双路配置；内存 64GB DDR4 ECC，内存插槽 24 个；硬盘 2 块 600GB SAS 10K 热插拔硬盘；配置独立 RAID 卡（缓存 2GB，含掉电保护），支持 RAID 0/1/5；千兆电口 4 个；集成远程管理模块；冗余电源 800W；预装正版操作系统；含线缆及安装调试。 |
| 142. | | 二、配置清单 |
| 143. | | 1.电感耦合等离子体质谱仪主机 1 台 |
| 144. | | 2.等离子体监控 系统 1 套 |
| 145. | | 3.半导体制冷进样系统 1 套 |
| 146. | | 4.射频发生器 1 套 |
| 147. | | 5.3D 聚焦离子透镜 1 套 |
| 148. | | 6.前置式碰撞反应池 1 套 |
| 149. | | 7.四极杆 1 套 |
| 150. | | 8.四极杆质量分析器 1 套 |
| 151. | | 9.全数字长寿命检测器 1 套 |
| 152. | | 10.分子机械泵 1 套 |
| 153. | | 11.分子涡轮泵 2 套 |
| 154. | | 12.专用操作控制软件 1 套，中英文操作软件系统，并可方便快速切换 |
| 155. | | 13.随主机备件：主机电源线、电源适配器、主机数据线、水冷惰性进出水管线、水冷机电源线、专用工具、安装光盘、产品说明书、出厂检验报告等 |
| 156. | | 14.外辅设备 |
| 157. | | 14.1 循环水主机（ICP-MS 专用，水温控制 20 ℃±1 ℃） |
| 158. | | 14.2 高纯氩气钢瓶及减压阀、尾气排风系统等必备辅机，确保到货后可直接安装调试。 |
| 159. | | 15.消耗品 |
| 160. | | 15.1 雾化器：标准雾化器 1 支（石英材料，0.4 mL/min） |
| 161. | | 15.2 样品蠕动泵泵管：12 根（无机样品专用，PVC 材料，黑色卡口） |
| 162. | | 15.3 排废蠕动泵泵管：12 根（无机样品专用，PVC 材料，黑色卡口） |
| 163. | | 15.4 镍质采样锥：2 支 |

| | | |
|---|---|---|
| 164. | | 15.5 镍质截取锥：2 支 |
| 165. | | 15.6 石英炬管：2 套 |
| 166. | | 15.7 Y 型三通：1 包（5 个） |
| 167. | | 15.8 泵油：1 瓶 |
| 168. | | 15.9 截取锥 O 型圈（5 个/包）：1 包 |
| 169. | | 15.10 采样锥 O 型圈（5 个/包）：1 包 |
| 170. | | 15.11 内标液：铑、铽、铟、锗 100 mg/L：1 瓶（100 mL） |
| 171. | | 15.12 氩气气溶胶在线稀释系统：1 套 |
| 172. | | 15.13 ICP-MS 质量校正调谐液 1 份（Be、Co、In、Ba、Ce、Bi、Tl、Pb；1.00 μg/L，500 mL）、ICP-MS 分辨率校正调谐液 1 份（Li、Be、Bi；1.00 μg/L，500 mL） |
| 173. | | 15.14 配 1 套通风软管：铝箔材质，直径 10 cm，长 2 m（附带冷凝水接收器） |
| 174. | | 16.数据采集单元 1 套 |
| 175. | | 17.稳定供电单元 1 套 |
| 176. | | 18.数据储存与分析单元 1 套 |

张雯昱-2026/11/09 11:49:18