**项目需求书**

**注：“★”条款为实质性要求，投标单位未响应或负偏离则按照无效投标处理。**

**第一包**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 全自动γ计数仪 | 一、 工作环境条件  温度：+15℃~35℃  湿度：≤85%  电气要求：电压100-240V；频率50-60Hz；功率不超过150VA |
| 主要技术参数  1. 进样系统  ★1.1 链式驱动自动样品传输，上样量不少于550个；  1.2 机械手自动样品转换，可对不同大小和形状的样品进行同批测定，并允许人工介入样品转换操作；  1.3测定样品架与市场上的大多数离心管兼容使用，样本放置于独立的管架中以防止交叉污染；  1.4可接受直径小于13mm，高度小于90mm 的任何形状样品，无最小体积限制；  2. 探头  ★2.1配置5组井型探头，最多可选配10组；  2.2所有探头各自独立稳定化设计，并经过以MCA为基础的动力学标准化校正；  2.3具有交叉干扰去除功能，高能量放射性元素的干扰通过特殊的传输设计来消除，通过机械手式的样品传递系统，将探头与样品架之间形成一个至少30mm的连续屏障；  2.4内置键盘用于样品转换和程序控制；  2.5具有2048通道线形MCA (Multi Channel Analyzer)，12位数模转换；  3. 程序与功能：  3.1 双测定通道，测定范围为数码选择10-1000keV；  3.2 自动对数据库中的同位素进行标准化，自动本底去除；  ★3.3 背景噪音Background ：125I ≤12CPM ，57Co≤ 90 CPM；  ★3.4 效率Efficiency: 137Cs≥26%，125I≥78%，129I≥58%，51Cr≥3%， 58Co≥3.5%；  3.5 能量分辨率Energy resolution: 125I < 30% ，129I < 30% ，51Cr < 14% ，137Cs < 12% ，58Co < 8%；  3.6 具有多用户能力，可储存99个测定程序，可通过条码标签自动调入；  3.7 MultiStatTM 可中断测定，进行手工插入测定，对进样器测定样品无影响；  ★3.8 配有优化测定数据库，内含45种放射性元素数据: 125I，77Br，137Cs ，123I，22Na，47Sc，57Co，11C ，171Er，129I，95Nb，75Se，51Cr，18F，131I，15O，153Sm，76As，109Cd，111In ，203Pb，113Sn，195Au，141Ce，67Ga，114mIn ，85Sr，198Au，58Co，153Gd，103Ru，87mSr，133Ba，68Ge，43K，125Sb，99mTc，139Ba，134Cs，203Hg，13N，，201Tl，64Cu，45Ti，188Re。  3.9 具有双标记溢出校正功能；  3.10 能对设定的日期和时间进行半衰期校正；  3.11高活性标本的定时校正, 可达 2 X 106 CPM；  3.12 实时谱线显示, 测定谱线可选择在CTR上显示，同时所有探头的 COUNTS, CPM or CPS 测定值可实时显示；  3.13 具有条码签可对测定程序号，进样架号和特殊操作指令进行编码；  3.14 临近检测器的高能放射性同位素通过一个特殊的校正系统扣除；  3.15 具有同步交叉干扰和溢出修正功能；  3.16 使用特殊的测定进样架可进行手动测定；  3.17 可停用探头而无须重排进样器中的标本；  4. 自动GLP：自动监测探头的参数，包括本底，效率，解析度，校正，标准化等，并自动对监测数据进行质控计算，对失控提出警告。并提供质控报告用于优质实验室操作评价（GLP）；同时提供仪器3Q认证。 |
| 售后服务及其他要求  承诺用户将享有一年质保服务计划，自设备首次安装调试正常，供需双方签字时生效，有效期一年。期间所发生的全部费用由供方承担：设备主要配件、文件附件、差旅住宿、工作人员日补等。 |
| 2 | 放射性同位素在线动态检测仪 | 工作条件  1.电源：单相90-264V ；50/60Hz  2. 环境温度： 15～35℃  3. 相对湿度： 10～90% |
| 应用范围：本设备可以实时在线监测放射性物质的浓度，可用于监测β和γ射线；应用领域包括药物代谢研究、新陈代谢方面的研究（尿、 血浆、萃取的细胞和植物液），放射性残留方面的研究，标记的抗体与蛋白之间的作用，放射性化学药品的开发、生产及质量控制等。 |
| 系统配置及性能指标  ★1. 主机：两个超灵敏的PMT，随机一致计数和发光扣除检测系统；检测单元的尺寸为≥ 2英寸；可以模拟输出放射性数据，兼容UPLC，UHPLC 和LC，用于敏感放射性同位素计数的动态流。  ★2. 所有检测室装有芯片，仪器主机可以通过芯片自动识别，自动设定正确的相应检测室系统参数，以便进行最佳的检测。  3. 安全与保护功能：系统内置自动高压关机系统，确保设备安全；内置泄漏检测，检测室泄漏时系统将自动关机，以防止腐蚀性液体泄漏进主机，造成检测系统损坏； 系统内部进行自动验证，并具有提醒功能；机器内置一键还原功能，保证机器性能的稳定。  4. 内置预设的数据库具有丰富的同位素库，预设能量窗和检测室应用选项（包括14C, 3H, 32P, 33P, 35S, 128I, 111In, 99mTc等）。14C的得率大于94%以上，3H的大于50%以上。  5.集成A/D转化功能，可兼容其他检测器信号（如紫外检测器等）；USB通讯接口，也可以与其他HPLC控制软件进行兼容；可同时进行双能量通道检测；双模式输出方式 可以与不同的HPLC进行数据对接。  6. 闪烁室有多种不同类型的检测室可选，包括固体闪烁室、液体闪烁室、HPLCTM/UHPLC微管检测室、BGO-X检测室、低能γ检测室。  7. 液体闪烁泵与主机相连，完全由主机控制，主机可通过对流速的控制，可保证样品和闪烁液充分混合；闪烁液泵流量范围：0.001-10ml/min。  8. 软件具有独特的功能菜单栏和帮助向导，有视频短片对每一个功能进行演示；输出通道多达4个，包括2个放射信号通道和2个模拟信号通道；内置批处理功能，轻松应用大量数据处理；内置核素半衰期补偿功能，短半衰期核酸信号可以实时补偿，获得更准确的实验结果；可以导出多种格式的HPLC原始数据。  9. 配置  9.1 HPLC放射性流量检测仪主机一套；  9.2 高精度液体闪烁泵一台；  9.3 静态混合器一个  9.4 固体检测池一个  9.5 液体闪烁室一个  9.6 标准源两个  9.7 分液阀一个  9.8 软件一套  9.9 硬件和软件的3Q验证 |
| 售后服务及其他要求  承诺用户将享有两年质保服务计划，自设备首次安装调试正常，供需双方签字时生效，有效期二年。期间所发生的全部费用由供方承担：设备主要配件、文件附件、差旅住宿、工作人员日补等。 |
| 3 | 高纯锗伽马谱仪 | 探测器类型：高纯锗探测器  ★晶体尺寸：直径≥66mm，厚度≥85mm  能量响应范围：3keV– 10MeV  能量分辨率FWHM：  对 5.9 keV峰（Fe-55）：≤ 830 eV  对 122 keV峰（Co-57）：≤ 1000 eV；  对1.332 MeV峰（Co-60）：≤1.9keV  ★相对探测效率：≥65%  ★峰康比：≥73：1  ★峰形参数：FW0.1M/FWHM ≤1.9，FW.02M/FWHM ≤ 3.0  ★探头整体碳纤维封装，降低探测器整体的本底。 |
| 液氮电制冷装置  ★不小于27升液氮罐。在充满液氮、连续通电运行条件下可维持工作22个月以上而无需填充液氮；  自带LED显示屏幕，可实时显示液氮剩余量。  启动时最大功耗不超过300W。  ★配备安全泄压阀，保证设备不会因断电导致压力过高而导致危险。  在制冷维系时长为48小时前发出提示与报警 |
| 数字化谱仪  ★ADC增益64K  最大数据通过率：大于100kcps；  具有低频噪声抑制、数字化稳谱、脉冲抗堆积、自动最优化、自动极零、零死时间校正和虚拟示波器等功能； |
| 中文谱分析软件包  64位中文解谱软件，与Windows平台兼容；  ★全中文界面，涵盖谱获取、控制、分析、报告与质保程序  自动计算峰面积、自动扣除本底；重叠峰解谱；  可以自动或手工操作进行剥谱，以正确地对多核素间干扰进行校正； |
| 无源效率刻度软件：  ★在探测器长时间使用或经维修后特性发生变化情况下，用户可随时用成系列的一套标准源完成对系统的重新“表征”。  ★可用于其它品牌高纯锗进行使用。  软件的精度：测量误差除方法本身外，还取决于刻度效率曲线所用点源本身的误差，和各项参数（探测器/样品盒/样品）的准确性，误差水平低于8%。  提供工厂原厂点源效率曲线。 |
| 超低本底铅室  铅室内腔尺寸：直径不小于Φ28cm，高度不低于H40cm  ★铅层厚度≤10cm厚。 |
| 售后服务  投标人须提供制造商针对本项目的授权文件和售后服务承诺书，确保售后服务安全可靠。 |
| 4 | 流式细胞仪 | 主要用途和要求：  用于免疫学、细胞生物学、遗传学等研究，对细胞表面、内部分子包括抗原、核酸等进行检测与分析，可用于细胞鉴定分析、细胞凋亡与增殖、胞内活性氧水平、细胞膜电位、细胞内钙离子浓度等，要求能够满足通道染色。 |
| 主要技术参数要求：  ★1. 流式细胞仪主机系统：至少配备405nm、488nm和640nm三根固态激光器，12个荧光探测器和2个散射光探测器。  2. 固定光路系统，无需频繁调校；激光器采用空间立体激发方式。  3. 光路采用全光纤化光路传递和收集，及全反射收集系统，可实现至少12色荧光14参数同时检测分析。  ★4. 荧光探测器类型：全数字化光电倍增管检测器（PMT），检测电压0-999V可调。  5. 荧光信号收集系统：采用连续反射荧光收集系统，所有荧光在抵达检测器之前只经过一次透射，先收集长波长信号，后收集短波长信号，减少荧光信号损失，提升检测灵敏度。  6. 可选用荧光染料：BV421，BV510，BV605，BV650，BV786，FITC，PE，PI，Perp-cy5.5，7-AAD，PE-CY5，APC，APC-Cy7，Alexa Fluor 700等基本染料可以同时用。  ★7. 荧光检测灵敏度：FITC≤25MESF，PE≤15MESF。  8. 样本获取速度：≥25,000个细胞/秒。  9.荧光分辨率：CV值＜3%（全峰宽）。  10.上样体积：4ml连续不间断上样，无检测死体积。  11. 检测颗粒大小：不小于0.5um 。  12. 上样管类型：5ml流式管，可升级选配自动进样器满足96孔板及384孔板进样，可以在15分钟内完成96孔板检测。  13. 进样针自动清洗系统：换样时自动清洗进样针内的残余样本，避免样本之间的交叉污染，交叉污染率<0.5%。  14. 液流速度连续可调，具备三种固定流速：慢速12ul/min；中速35ul/min；高速60ul/min。  15. 荧光补偿：数字化的全矩阵荧光补偿系统，任意两个荧光参数间可实时补偿、脱机补偿和自动补偿。  ★16. 液流动力装置：为真空泵驱动的液流系统，无需定期更换液流管路等耗材。  17. 配备10L大容量鞘液桶和废液桶，满足仪器长时间运行所需鞘液。  18. 具备完善的质控系统,确保数据检测的准确性和可重复性。  19. 数据获取及分析：  19.1配备流式细胞仪工作站、数据采集及分析软件。  19.1.1使用全数字信号系统，用户界面直观易掌握，将仪器设置、质量控制、数据分析和管理均置于软件控制之下。  19.1.2软件可自动操控各项仪器参数的设置，无需用户手工调节和校准。  19.1.3软件具备全矩阵补偿、脱机补偿，并可实现全自动补偿。  19.1.4软件能以任意参数或任意参数的逻辑运算作为阈值设定条件，有效的排除杂信号，无效信号的干扰。  19.1.5软件中预设周期，凋亡等实验模块，用户亦可自定义实验模块。  19.1.6软件具备多用户模式，保护研究者数据私密性。  19.1.7软件采用多层级数据管理模式，方便不同实验室数据管理。  19.1.8软件可设置网格，方便调整流式图形大小及位置的一致性。  19.1.9软件同时具备手动设门工具和自动设门工具  19.1.10脉冲处理系统:能同时分析脉冲信号峰值高度、脉冲积分（面积）及脉冲宽度,用脉冲宽度和面积区分双连体细胞（如假四倍体细胞）。  19.1.11用户可利用散点图，密度图，等高线图，柱状图分析数据，图像可以任意放大缩小，不同文件的图像可以叠加在一起。  19.1.12 软件支持多任务并行，用户可同时处理多个任务。  19.1.13分析软件可安装在任何一台电脑上进行脱机分析，可进行直方图叠加，图形拷贝，及分析结果输出至Excel表格。  19.2仪器性能状态自动监控系统：装机时报告仪器性能基线；自动调整电压、激光参数，保证不同时间检测数据的一致性；提高仪器设置的精确性，降低不一致设置造成的检测误差；器追踪性能（20点质控图），帮助用户了解仪器性能，以及在使用过程中的仪器变化；简化实验设置，根据每日仪器状态自动调整实验的电压设置，保证不同时间实验数据的一致性；减少停机检修时间。  20. 配置要求：  20.1主机：一台  405nm、488nm、640nm三根激光器  一个前向角探测器和一个侧向角探测器，12个荧光PMT探测器  10L鞘液桶和10L废液桶  20.2 数据获取及分析电脑：一台  20.3液晶显示器：两台  20.4净化稳压电源：一台  20.5 鞘液：一桶  20.6 清洗液：一桶 |

**第二包：**

**注：“****★”条款为实质性要求，投标单位未响应或负偏离则按照无效投标处理。**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **产品名称** | **要求** |
| 1 | 亚细胞颗粒激光测量仪 | 仪器配置：  1 Zeta电位及粒度测定仪主机：1套  2 微流变测试附件：1套  3 在线测试附件:1套  4 荧光过滤附件：1套  5 插入式耐有机溶剂钯电极：2套  6软件：Zeta测量及分析软件、粒度分析软件、研究级光散射软件各一套  7高浓度有机样品池：5套 |
| 主机部分：  1激光器：功率大于50mw，自动输出功率调节  2光路：全光纤结构设计  ★3检测器：APD和PMT双检测器  4样品池：可耐有机溶剂  5在线测试附件：可在线实时检测反应器内样品随时间的变化。  ★6微流变测试功能：动态光散射为基础的光学微流变技术,采用示踪探测颗粒测  量材料中压应力与变形之间的关系  7包含在线实时测试和实验室离线测试两种测量模式 |
| 粒度测量部分：  1粒度测量范围：0.3nm-10000nm  2典型精度：1％  3重复性：0.4%  4标准样品池体积：1-3ml  5最小样品量：10uL  6样品浓度：0.1ppm-40%体积浓度  7温度控制：0－110℃, ±0.1℃  8前向检测角：15°  9中间检测角：90°  10背散射检测角：173° |
| 微流变部分：  1微流变测试功能：通过对探测颗粒均方位移（MSD）的分析，可确定复杂流体的流变学特性：粘度、弹性模量G'以及粘性模量G''，进行低粘性、弱结构及高应变敏感样品的粘弹性表征——进行机械流变学技术无法进行的测量。同时校正由于体系流变性能不同造成的粒径测量误差。 |
| 分子量测量部分  分子量测量功能:342-20000000Da |
| Zeta电位部分：  ★1原理及方法：ELS和PALS双电位测量模式，可在软件中根据样品类型进行选择。  2电泳测量适用粒度范围：1nm-100μm  3电泳迁移率范围：10 -11 to 10 -7 m2 /V.s  ★4电导率范围：0-300mS/cm  5温度控制：0－110℃, ±0.1℃  6 pH值测量范围：1－14  7样品体积：0.18－1.5ml  8散射角：15° |
| 在线测试附件：可在线实时检测反应容器内样品随时间的变化值。 |
| 软件：，Zeta测量及分析软件、粒度分析软件、研究级光散射软件、3Q、21CFR认证系统各一套。 |
| 售后服务：  1、仪器免费安装、调试和现场培训。  2、仪器抵达用户实验室后，根据用户要求的时间，卖方的专业技术人员到现场安装调试至仪器正常运转。  1.2厂家对用户至少2名以上技术人员进行免费现场培训，培训分两次进行，一次是在仪器安装调试完毕后进行，另外一次为客户实际操作6个月后带着实际使用问题进行，另外提供国内集中技术培训（4人2天），一年以后免费提供深入的技术培训课程，终生提供免费的应用咨询以及技术帮助。  1.3培训内容为仪器的结构原理、操作规程、硬件和软件、常见故障及维修等。  1.4培训后应达到的目标：  （1）用户技术人员能独立掌握仪器的全面操作，独立掌握仪器的控制系统、独立掌握仪器的专用分析软件。  （2）用户技术人员能独立进行一般的维修保养。  2．售后服务和维修：  2.1仪器验收合格后保修开始，质保期为两年。  2.2保修期内，厂家免费提供维修和保修零配件。  2.3软件终身免费升级。  2.4用户提出维修要求后，卖方在4小时内作出明确答复，会同用户及时安排维修事宜，48小时内到达用户实验室。  2.5 保修期过后，如需上门维修仪器，厂家只收更换零配件的成本费，路费按实际发生费用计算，免收人工费。  2.6终身提供免费的技术咨询。 |
| 2 | 小分子结构信息多重分析仪 | 主要用途：用于有机化合物的定量定性分析 |
| 一般规格和配置：  1.1运行环境温度：4℃-55℃  1.2运行环境湿度：5%-95%RH  1.3工作电压：220+5% V |
| 主要技术指标和规格：  1.1 近红外波长检测器  1.1.1分辨率: ~3.1 nm及~12.0 nm两种可选  ★1.1.2具备高斯分布照明及检测功能，可显示输出电流百分比和待机/工作状态；电流调节精度为1%步进，连续可调  ★1.1.3检测器类型：512像素InGaAs 线阵检测器  1.1.4可更换狭缝:10um-200u可选  ★1.1.5优等圆转阵列光纤（400-2100nm）  1.1.6积分时间:1ms-120s  1.1.7动态范围:15000:1(单次扫描)  1.1.8光源寿命：10000 hrs  1.1.9. 硬件和软件的3Q验证  1.2四元梯度泵  ★1.2.1相互独立电子侍服双柱塞串联泵，双压力传感器反馈回路，自动柱塞清洗装置，在线真空脱气机。  1.2.2具有连续自动可变冲程和自动溶剂压缩因子校正功能。  1.2.3流速范围：0.001~10.0mL/min, 0.001mL/min 步进  1.2.4流速精密度：<0.070%RSD 或 0.02min SD  1.2.5流速准确度：±1%或10uL/min  1.2.6压力脉动：<2%  1.2.7操作压力： 0~400 bar  1.2.8梯度组成精密度：< 0.2 % RSD 或 < 0.04 min SD  1.2.9 延迟体积可随反压变化，确保流速精准稳定，延迟体积范围600-900ul  1.2.10 PH范围 1.0 – 12.5    1.3自动进样器  ★1.3.1采用高压、阀进样技术，通过微型计量泵精确控制取样体积 ，可编程进样。  1.3.2进样范围：0.1~100ul 任意体积精确进样，无需更换定量环  1.3.3进样精度：<0.25%RSD  1.3.4 样品容量：132位 2ml样品位  1.3.5样品残留：<40ppm  1.3.6 耐压不低于60Mpa  1.4柱温箱  1.4.1控温原理：半导体加热、制冷，双独立温度区加热  1.4.2控温范围：室温下10℃~85℃  1.4.3控温速率：室温加热至40℃，5min；40℃降温至20℃，10min  1.4.5柱容量：4根 30cm色谱柱 或8跟10cm 色谱柱  1.4.6 温度稳定性 ±0.1 °C  1.4.7 温度准确度 ±0.5 °C  1.4.8 温度精度 0.05 °C  1.4.9 独立温控区 ≥2个  ★1.4.10可以安装柱选择阀，单台柱温箱可实现4根 30cm色谱柱 或4跟10cm 色谱柱自动切换  1.5可变波长检测器  1.5.1光源：氘灯  1.5.2波长范围：190～600nm  1.5.3检测类型：双光束光度计  1.5.4信号数量：单波长检测和双波长检测  1.5.6波长精度：<±0.1nm  1.5.7基线噪音：±0.25×10¬-5AU at 230nm（单波长检测）  ±0.80×10¬-5AU at 230nm及254nm（双波长检测）  1.5.8基线漂移：1.0×10¬-4AU/h at 230nm  1.5.9线性范围：>2.5AU 上限  1.5.10波长准确度：±1 nm，使用氘灯谱线进行自校正，使用氧化钬滤光片进行验证  1.5.11数据采集速率：120Hz（单波长检测）  2.5Hz （双波长检测） |
| 售后服务及其他要求  承诺用户将享有三年质保服务计划，自设备首次安装调试正常，供需双方签字时生效，有效期三年。期间所发生的全部费用由供方承担：设备主要配件、文件附件、差旅住宿、工作人员日补等。 |
| 4 | 超微量分光光度计 | 1. 技术指标  1 同时具备微量和常规分光光度计功能，配有微量点样台和比色皿池  2 微量样品台：  2.1 样品量: 0.3–2μl  2.2 光度范围:0.02–330 A  ★2.3 检测范围：dsDNA：1-16500ng/μl，BSA：0.03-478mg/ml  3 常规比色皿池：  3.1 样品量：50μl-3ml(根据比色皿规格而定）  ★3.2 光度范围：0-2.6A  3.3 检测范围：dsDNA:0.1-130ng/μl，BSA：0.003-3.7mg/ml  3.4 比色皿类型：自带电动滑盖防尘  ★3.5 比色皿池具有温度控制功能，温度范围：37℃±0.5℃  4 光学规格：  4.1 波长扫描范围:200–900nm。  4.2 光程： 0.67mm和0.07mm，采用双固定光程切换，自动切换，终身无需校正  ★4.3开机无需等待，即开即用。操作时间少，2.5-4.0秒即可完成200nm-900nm波长的数据采集  4.4 波长重复性:± 0.2nm  4.5 波长精度:± 0.75nm  4.6 带宽:优于 1.8nm  4.7 杂散光:< 0.5%(于240 nm 用 NaI) 和< 1%(于280nm用Acetone)  4.8 吸光度重复性:<±0.002 A（0.67mm光程280nm处）  4.9 吸光度精度:<读数的1.75%（0.67mm光程，0.7A，280nm处）  4.10 光源:脉冲氙灯 ,闪烁不低于109次，提供10年质保  4.11采用样品压缩技术，样品被完全封闭在稳定环境中，可检测易挥发溶剂的样品  4.12 样品质量控制，可识别气泡、样品杂质、浊度、棉绒残留物和潜在的污染，具有空白质量控制功能  4.13自带2800rpm低速涡旋混匀器，随时随地混匀，保证重复性和准确性。  5. 配置清单  5.1 超微量分光光度计主机  5.2 数据线  5.3 电源适配器  5.4 数据U盘（内含说明书）  5.5 防尘罩 |
| 5 | 电感耦合等离子体质谱仪 | 仪器总体要求  1、电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS）要求为三重四极杆串级质谱仪，由电感耦合等离子体离子源、四极杆离子偏转提取系统、四极杆碰撞反应池、四极杆质量过滤器、离子检测系统等部分构成。  2、电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS）要求能适用于应用领域广泛的各种样品的元素分析、同位素分析任务，满足环境、食品、医药、地矿、金属材料、生物样品、化工材料分析等等。  3、电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS）要求能进行样品定性、半定量、定量、同位素比分析。 |
| 仪器工作环境  2.1工作环境温度： 15-30℃；  2.2工作环境湿度： ＜80% （无冷凝）；  2.3电源：单相200-240V，50 Hz； |
| 性能描述与技术指标  3.1 仪器硬件  ★3.1.1 雾化器：膜去溶进样系统。  3.1.2雾化室：小体积、低记忆效应旋流型雾化室。  3.1.3 炬管：超高纯石英材质炬管，拆卸和安装简单方便；炬管X/Y/Z定位计算机自动完成。  3.1.4离子源：为保证获得更高的灵敏度，氧化物水平更低，采用高频率自激式全固态射频发生器，频率34MHz，频率稳定性<±0.01%，采用变频技术快速匹配，功率500-1600W。  ★3.1.5具有虚拟接地的、无需依靠外部物理接地的消除锥口二次电弧放电技术，无需屏蔽炬等额外安装与维护，无需屏蔽炬等额外消耗。  3.1.6 等离子体工作线圈无需外部冷却水冷却、无需气冷，实现超低射频能量损耗。  3.1.7等离子体可视系统：可以从实际观测窗中实时全彩色监测等离子体、锥口和中心管状态，便于样品分析和维护确认，方便有机样品方法开发。  ★3.1.8气体控制：高精度气体质量流量控制器，控制包含3路离子源气（等离子体气、辅助气、雾化气）和3路碰撞反应气（碰撞气，氧化反应气，还原反应气）。  3.1.9接口设计  ★3.1.9.1为实现对离子射束紧凑控制，接口采用三锥设计，包括一个采样锥、一个截取锥和一个超级锥。  ★3.1.9.2锥接口设计采用具高灵敏度、高复杂基体耐受和低干扰水平的大锥口设计。采样锥口径1.1mm，截取锥0.9mm，从而保证长期分析高基体、高盐样品的稳定性，满足高通量分析及大进样量的要求。  3.1.10 离子透镜系统  3.1.10.1四极杆离子提取透镜系统，可实现离子质量筛选功能。  3.1.10.2正交90度离子偏转设计，彻底分离中性离子和光子，避免分析腔内样品沉积，无需对提取透镜、碰撞反应池、质量分析器的清洗和维护。  3.1.11四极杆碰撞反应池  3.1.11.1可实现质量筛选功能的四极杆结构设计，从而实现强反应性气体下反应副产物的去除。  3.1.11.2 碰撞反应条件和标准条件的切换为全自动化。在同一试验方法中可以同时使用多种碰撞反应气体，包括碰撞模式（He或H2气）、氧化反应模式（O2气）和还原反应模式（NH3/He混合气或纯氨气或纯甲烷）三种模式切换。  ★3.1.11.3碰撞反应池必须同时具有KED动能歧视模式、DRC反应模式以及全质量数（fullmass cut-off）筛选过滤功能,具有四种工作模式（标准模式、碰撞模式、氧化反应模式、还原反应模式），不同模式切换时间小于10秒。一个测试方法里面可同时具备标准模式、碰撞模式、氧化反应模式和还原反应模式，仪器自动切换。  ★3.1.11.4 碰撞反应池配置三路独立气体，配置三个质量流量计；可以使用包括纯He、纯NH3或混合氨气、纯CH4，纯O2等多种碰撞或反应气体。  3.1.12四极杆质量分析器  3.1.12.1 材料：特殊殷刚材质合金四极杆，保证四极杆的热稳定性。  ★3.1.12.2 质谱范围：1-285amu  3.1.12.3 驱动频率 ≥ 2.5MHz  3.1.12.4具有高分辨和标准分辨率模式，可以对不同元素进行不同分辨率的设定，在一次样品测试中，可以在线连续调节8种以上不同分辨率，调节范围0.2-2.0amu。  3.1.13脉冲模拟双模式同时型电子倍增器，10个数量级的动态线性范围。  3.1.14检测器瞬时采集速率不低于100,000数据点/秒。  3.1.15 四级真空系统：从大气压开始抽至可工作的真空度的时间小于10分钟。  ★3.1.16具有单细胞分析的专利进样雾室，可实现单细胞的快速、准确分析（需提供该雾室 实物图片和该进样系统对应的专利文档） |