* + 1. **技术规格**

**一、总 则**

**1、投标要求**

1.1 投标人在准备投标书时，务必在所提供的商品的技术规格文件中，标明型号、商标名称、目录号。

1.2 投标人提供的货物的技术规格，应符合招标文件的要求。如与招标文件的技术规格有偏差，应提供技术规格偏差的量值或说明（偏离表）。如投标人有意隐瞒对规格要求的偏差或在开标后提出新的偏差，买方有权扣留其投标保证金或/并拒绝其投标。

1.3 投标人提供的产品样本，必须是“原件”而非复印件，图表、简图、电路图以及印刷电路板图等都应清晰易读。买方有权不付任何附加费用复制这些资料以供参考。

**2、评标标准**

2.1 除招标文件中指定的附件和专用工具外，投标人应提供仪器设备的正常运行和常规保养所需的全套标准附件、专用工具和消耗品。投标人在投标书中需列出这些附件和工具的数量和单价的清单，这些附件和工具的报价的总值需计入投标价中。

2.2 对于标书技术规范中已列出的作为查询选件的附件、零配件、专用工具和消耗品，投标书中应列明其数量、单价、总价供买方参考。投标人也可推荐买方没有要求的附件或专用工具作为选件，并列明其数量、单价、总价供买方参考。选件价格不计入评标价中。选件一旦为用户接受，其费用将加入合同价中。

2.3 为便于用户进行接收仪器的准备工作，卖方应在合同生效后**60**天内向用户提供一套完整的使用说明书、操作手册、维修及安装说明等文件。另一套完整上述资料应在交货时随货包装提供给用户，这些费用应计入投标价中。

2.4 关于设备的安装调试，如果有必要的安装准备条件，卖方应在合同生效后一个月内向买方提出详细的要求或计划。安装调试的费用应计入投标价中，并应单独列出，供评标使用。

2.5 制造厂家提供的培训指的是涉及货物的基本原理、操作使用和保养维修等有关内容的培训。培训教员的培训费、旅费、食宿费等费用和培训场地费及培训资料费均应由卖方支付。

2.6 在评标过程中，买方有权向投标人索取任何与评标有关的资料，投标人务必在接到此类要求后，在规定时间内予以答复。对于无答复的投标人，买方有权拒绝其投标。

**3、工作条件**

除非在技术规格中另有说明，所有仪器、设备和系统都应符合下列要求：

3.1 适于在气温为摄氏**-40℃～＋50℃**和相对湿度为**90％**的环境条件下运输和贮存。

3.2 适于在电源**220V（±10％）/50Hz**、气温摄氏**+15℃～＋30℃**和相对湿度小于**80％**的环境条件下运行。**能够连续正常工作。**

3.3 配置符合中国有关标准要求的插头，如果没有这样的插头，则需提供适当的转换插座。

3.4 如产品达不到上述要求，投标人应注明其偏差。如仪器设备需要特殊工作条件（如水、电源、磁场强度、温度、湿度、动强度等）投标人应在投标书中加以说明。

**4、验收标准**

除非在技术规格中另有说明，所有仪器、设备和系统按下列要求进行验收：

4.1 仪器设备运抵安装现场后，买方将与卖方共同开箱验收, 如卖方届时不派人来, 则验收结果应以买方的验收报告为最终验收结果。验收时发现短缺、破损, 买方有权要求卖方负责更换。

4.2 验收标准以中标人提供的投标文件中所列的指标为准（该指标应不低于招标文件所要求的指标）。任何虚假指标响应一经发现即作废标，卖方必须承担由此给买方带来的一切经济损失和其它相关责任。

4.3 验收由采购人、中标人及相关人员依国家有关标准、合同及有关附件要求进行，验收完毕由采购人及中标人在验收报告上签名。

**5、本技术规格书中标注“\*”号的为关键技术参数，对这些关键技术参数的任何负偏离将导致废标。**

**6、如在具体技术规格中有本总则不一致之处，以具体技术规格中的要求为准。**

**二、具体技术规格**

**第1包**

**品目1**

**表生环境样品微量元素分析仪**

1. **工作条件：**

1.1适于在气温为摄氏-40℃～＋50℃和相对湿度为90％的环境条件下运输和贮存。

1.2 适于在电源220V（±10％）/50Hz、气温摄氏+15℃～＋30℃和相对湿度小于80％的环境条件下运行。能够连续正常工作。

1.3配置符合中国有关标准要求的插头，如果没有这样的插头，则需提供适当的转换插座。

1.4如产品达不到上述要求，投标人应注明其偏差。如仪器设备需要特殊工作条件（如水、电源、磁场强度、温度、湿度、动强度等）投标人应在投标书中加以说明。

1. **设备用途：**

2.1应用专有等离子体光谱技术，用于应用于对各类样品中主量、微量及痕量元素的定性、半定量和定量分析；以中阶梯光栅+固态检测器设计的全谱直读电感耦合等离子光谱仪；该仪器特别满足微量铅、鋅、铜、镉、镍、铬、钴等元素低含量快速测定。

1. **技术要求：**

3.1仪器总体要求：仪器由进样系统、高频发生器、等离子体炬、光路系统、固体检测器、冷却系统、分析软件及计算机控制系统等组成；分析过程中仪器监控仪表全部由计算机控制，任何仪器参数都不需要手动调节的；同时进行垂直水平的双向观测；全谱直读电感耦合等离子体发射光谱仪。

3.2进样系统

3.2.1雾化器、雾室、矩管

雾化器：旋流雾室；同心雾化器；附加1套,雾化器（2ml/min进样量）；中心管为刚玉材质；石英矩管，能在光谱仪高端和低端型号通用和互换。

3.2.2蠕动泵

具有智能快速冲洗功能，运行稳定、计算机控制的四通道蠕动泵。

3.2.3自动进样器及配套的进样系统

自动进样器位数240位，分析数据的质量符合测定样品分析的质控要求。

3.3等离子体发生器

3.3.1自激式射频发生器，功率：最大功率≥1500W，1W增量连续可调，功率输出稳定性优于0.1%。射频发生器的功率传输效率优于80%。

3.3.2射频发生器射频辐射防护满足FCC管理规范Part 18的要求，同时符合EC和VDE 0871的B级射频辐射防护要求。

3.3.3平板或线圈等离子体，或需要外部水冷的中空水冷型等离子体线圈设计，需额外提供3套等离子体工作线圈作为备用。

3.4观测方式

等离子体观测方式有轴向和径向两种，在一次分析中,同时采用轴向和径向两种观测方式，由软件控制全自动切换；同时给出轴向、轴向衰减和径向、径向衰减四种观测方式的测量结果。

3.5光学（分光）系统

高性能二维(交叉)色散中阶梯光栅(或棱镜)，波长范围：167-900nm；能测试Cs894.347、Cl894.800nm。

3.6 检测器

CCD固态检测器，检测器可以同时测量来自样品和参比光束的谱线；检测器系统，要求处理信号快,具有良好线性范围。

3.7控制和数据处理系统

3.7.1控制系统

计算机控制气路、观测位置选择、等离子体点火、熄火、开关机等。

3.7.2数据处理系统

数据处理软件必须具有元素间干扰校正技术、谱线拟合干扰校正技术、单边实时背景扣除、双边实时背景扣除、无背景扣除功能，缺一不可。

3.7.3 操作系统脱机功能

操作软件及数据处理系统必须能脱机使用，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）；必须具有脱机数据处理功能，以便研究人员脱离光谱仪，能在自己计算机上处理自己的测试样品数据。

3.8 关键指标：

3.8.1分辨率

3.8.1.1 As 193.696-Res≤0.009nm

3.8.1.2 Ni 231.604-Res≤0.011nm

3.8.1.3 Ni 341.476-Res≤0.015nm

3.8.1.4 Ba 455.389-Res≤0.020nm

3.8.2精密度（重复测量10次的相对标准偏差百分数，RSD%）

谱线 标准溶液浓度 积分时间 精密度（RSD%）

Zn 206.197 1 mg/L 1秒 ≤ 1

Mg 280.260 0.1 mg/L 1秒 ≤ 1

Mg 285.207 0.1 mg/L 1秒 ≤ 1

Ba 455.389 0.1 mg/L 1秒 ≤ 1

3.8.3灵敏度（标准溶液单位浓度测量时仪器给出的谱线积分强度，以耐HF酸的进样系统进行测试）：

谱线 标准溶液浓度 积分时间 灵敏度(单位：cps或cts)

Mn 257.610 1 mg/L 1秒 大于三百万

Zn 206.197 1 mg/L 1秒 大于八万

Mg 280.260 0.1 mg/L 1秒 大于八十万

Mg 285.207 0.1 mg/L 1秒 大于五万

Ba 455.389 0.1 mg/L 1秒 大于三百万

3.8.4检出限

轴向观测（水平观测）检出限

谱线 标准溶液浓度 测量检出限所用的空白 检出限

Tl 190.801 1 mg/L 2% 硝酸溶液 ≤10 µg/L

As 193.696 1 mg/L 2% 硝酸溶液 ≤3 µg/L

Se 196.026 0.5 mg/L 2% 硝酸溶液 ≤10 µg/L

Pb 220.353 0.5 mg/L 2% 硝酸溶液 ≤3 µg/L

（方法：积分时间1秒，以10次空白溶液测量的3σ强度所对应的浓度计算检出限，在相同仪器参数下测定）

3.9高灵敏度进样系统：

配制1ppb、2ppb、3ppb、4ppb、5ppb的Cd、Pb的标准溶液，要求线性相关系数达到0.999以上。

**4. 附件及备件**

4.1工作站2台（一台与主机连接；一台脱机演示和处理数据）含屏幕、鼠标、键盘；多功能一体机1台；工作台（尺寸:120X60X76 厘米）；工作椅1个（钢制，结实，小巧）、仪器台（放置仪器）一个。

4.2空气压缩机1台。

4.3 冷却循环水系统 1套（含管线）。

4.4自动进样器及配套的进样系统(240位)一套.

4.5 旋流雾室2个，同心雾化器3个。

4.6 矩管8根；刚玉材质中心管2根。

4.6空气干燥过滤器1个。

4.7泵管（含进样、废液）各5包。

**5. 技术服务**

5.1 安装、调试和验收

5.1.1安装：仪器到货后两个月内，投标者将安排有丰富经验的工程师安装仪器。

5.1.2调试：投标者在仪器安装完后将安排富有仪器调试经验的技术人员对仪器进行调试，要求按仪器分析指标验收一次完成。

5.1.3验收：在用户和仪器厂家技术人员双方确认仪器的各项功能均已达到要求后方可对仪器进行验收。

5.1.4验收附加要求

除了满足上述指标外，该仪器通安装调试后，仪器必须提供中国计量研究院计量校准证书（费用有投标者负担）。

5.2 技术培训

仪器安装验收后，投标者应及时派遣有丰富经验的技术人员就仪器软硬件操作、仪器维护、故障排除、注意事项等进行免费现场培训，直到用户能熟练操控仪器，其后在使用过程中如遇到问题时，投标者应及时派遣有经验的技术人员提供技术指导。

5.3 维修服务和技术服务

5.3.1 保修期：仪器的整个系统从验收之日起，提供至少一年合格的保修服务。

5.3.2 软、硬件升级：投标者应免费向用户提供5年仪器分析技术有关的软件升级，必要的硬件升级由用户承担。

5.3.3技术资料提供：投标者应向仪器用户提供仪器的详细结构图纸、控制电路板之间的联络图和每块控制电路板的控制电路简图，仪器的软硬件操作手册、维护手册和维护专用工具。

5.3.4 其他资料提供：投标者应向用户提供非本厂生产的仪器零部件的详细使用说明，生产厂家，联系地址。

5.3.5技术服务：投标者应具备在24小时内对用户的服务要求做出响应，若需现场维修，5个工作日内到达现场并提供必要的技术服务的能力。

5.3.6发运时间：仪器应在合同生效后并得到许可证后3个月内-6个月到货。

5.3.7 仪器因需要搬迁，提供免费搬运和调试。

**6.订货数量**

1台

**7.交货地点：**

中国科学院地理科学与资源研究所

**品目2**

**元素有效态分析仪**

**1.工作条件：**

1.1适于在气温为摄氏-40℃～＋50℃和相对湿度为90％的环境条件下运输和贮存。

1.2 适于在电源220V（±10％）/50Hz、气温摄氏+15℃～＋30℃和相对湿度小于80％的环境条件下运行。能够连续正常工作。

1.3配置符合中国有关标准要求的插头，如果没有这样的插头，则需提供适当的转换插座。

1.4如产品达不到上述要求，投标人应注明其偏差。如仪器设备需要特殊工作条件（如水、电源、磁场强度、温度、湿度、动强度等）投标人应在投标书中加以说明。

**2.设备用途：**

2.1应用专有等离子体光谱技术，用于高盐度进样及多组分同时测定分析，以中阶梯光栅+固态检测器设计的全谱直读电感耦合等离子体光谱仪，满足大量元素(钾、钠、钙、镁、铁、铝、、锰、钛等)、微量（铅、鋅、铜、镉、镍、铬等）及砷、硒、硫、磷等几十个金属元素及部分非金属元素的含量快速、同时测定分析要求；样品消耗量小于1.2毫升。

**3技术要求：**

3.1仪器总体要求

仪器由进样系统、高频发生器、等离子体炬、光路系统、固体检测器、冷却系统、分析软件及计算机控制系统等组成；分析过程中仪器监控仪表全部由计算机控制，任何仪器参数都不需要手动调节的；同时进行垂直水平的双向观测；测定不少于40元素含量测定时，曝光两次，一次分析，样品进样量小于1.2毫升；高效全谱直读电感耦合等离子体发射光谱仪。

3.2进样系统

3.2.1 耐HF酸进样系统

耐50% (v/v) HCl、HNO3、H2SO4、H3PO4，20% (v/v) HF，30% (w/v)NaOH以及30%的高盐样品。

3.2.2雾化器、雾室、矩管

雾化器：要求十字交叉，宝石喷嘴材质；耐HF的Scott雾室；中心管为刚玉材质；矩管能在光谱仪高端和低端型号通用和互换。

3.2.3蠕动泵

具有智能快速冲洗功能，运行稳定、计算机控制的四通道蠕动泵。

3.2.4有机物直接进样分析进样系统（特殊要求的，增加配制）

增配有机物直接进样系统；可进行煤油或其他有机物的直接进样分析，能在此次招标的光谱仪中的高端和低端型号通用。

3.3等离子体发生器

自激式射频发生器，功率：750W - 1500W，1W增量连续可调。功率输出稳定性优于0.1%。射频发生器的功率传输效率优于80%。

射频发生器射频辐射防护满足FCC管理规范Part 18的要求，同时符合EC和VDE 0871的B级射频辐射防护要求。

平板或线圈等离子体，或需要外部水冷的中空水冷型等离子体线圈设计，需额外提供3套等离子体工作线圈作为备用。

3.4观测方式

等离子体观测方式有轴向和径向两种，在一次分析中,同时采用轴向和径向两种观测方式，由软件控制全自动切换；同时给出轴向、轴向衰减和径向、径向衰减四种观测方式的测量结果。

3.5光学（分光）系统

3.5.1波长范围

波长范围：163-782nm。

3.5.2 光栅

高性能二维(交叉)色散中阶梯光栅(或棱镜)，具有独立的紫外光分光系统和可见光分光系统，两套系统分别拥有自己独立的分光光学器件和独立的检测器。

强光和弱光同时测量，软件操作上为曝光时间和曝光次数自动确定；随谱线的不同而自动变化，不需人工设置积分时间。

3.6 检测器

检测器系统：两个分段式阵列式电荷耦合检测器（SCD）；或全波段覆盖CCD检测器；要求处理信号快、动态范围宽。

3.7全谱全读功能

自动采集所有元素的所有谱线（不少于6000条谱线），当需要查看分析方法中没有设置的元素时，只需在方法中增加需要查看的元素谱线，再处理数据即可获得结果，无需重新分析样品。

3.8控制和数据处理系统

3.8.1控制系统

计算机控制气路、观测位置选择、等离子体点火、熄火、开关机及控制等离子体实时全彩色摄像系统。

3.8.2数据处理系统

数据处理软件必须具有元素间干扰校正技术、谱线拟合干扰校正技术、单边实时背景扣除、双边实时背景扣除、无背景扣除功能，缺一不可。

3.8.3 操作系统脱机功能

操作软件及数据处理系统必须能脱机使用，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）；必须具有脱机数据处理功能，以便研究人员脱离光谱仪，能在自己计算机上处理自己的测试样品数据。

3.9 关键指标（验收指标）：

3.9.1分辨率

谱线 半峰宽光学分辨率（nm）

As 193.696 ≤0.006

Ni 231.604 ≤0.008

Ni 341.476 ≤0.012

La 408.672 ≤0.020

Ba 455.403 ≤0.025

3.9.2精密度（重复测量10次的相对标准偏差百分数，RSD%）

谱线 标准溶液浓度 积分时间 精密度（RSD%）

As 193.696 5 mg/L 1秒 ≤1

Zn 213.856 1 mg/L 1秒 ≤1

Mn 257.610 1 mg/L 1秒 ≤1

La 379.478 1 mg/L 1秒 ≤1

Ba 455.403 0.1 mg/L 1秒 ≤1

Ba 493.408 0.1 mg/L 1秒 ≤1

3.9.3灵敏度（耐HF酸的进样系统）：

谱线 标准溶液浓度 积分时间 灵敏度(单位：cps或cts)

As 193.696 5 mg/L 1秒 ≥5,000 或大于五千

Zn 213.856 1 mg/L 1秒 ≥40,000 或大于四万

Mn 257.610 1 mg/L 1秒 ≥300,000 或大于三十万

La 379.478 1 mg/L 1秒 ≥250,000 或大于二十五万

Ba 455.403 0.1 mg/L 1秒 ≥500,000 或大于五十万

Ba 493.408 0.1 mg/L 1秒 ≥300,000 或大于三十万

3.9.4 检出限

3.9.4.1轴向观测（水平观测）检出限

谱线 标准溶液浓度 测量检出限所用的空白 检出限

Tl 190.801 1 mg/L 2% 硝酸溶液 ≤10 µg/L

As 193.696 1 mg/L 2% 硝酸溶液 ≤10 µg/L

Se 196.026 0.5 mg/L 2% 硝酸溶液 ≤10 µg/L

Pb 220.353 0.5 mg/L 2% 硝酸溶液 ≤3 µg/L

3.9.4.2径向观测（垂直观测）检出限

谱线 标准溶液浓度 测量检出限所用的空白 检出限

As 193.696 5 mg/L 2% 硝酸溶液 ≤60 µg/L

Zn 213.856 1 mg/L 2% 硝酸溶液 ≤2 µg/L

Mn 257.610 1 mg/L 2% 硝酸溶液 ≤0.75 µg/L

La 379.478 1 mg/L 2% 硝酸溶液 ≤3 µg/L

Ba 455.403 0.1 mg/L 2% 硝酸溶液 ≤0.3 µg/L

Ba 493.408 0.1 mg/L 2% 硝酸溶液 ≤0.6 µg/L

（方法：积分时间1秒，以10次空白溶液测量的3σ强度所对应的浓度计算检出限，在相同仪器参数下测定）

3.9.5轴向观测背景等价浓度（BEC）

BEC=空白强度×标准浓度/(标准强度-空白强度)，Cd 226 BEC ≤ 150 µg/L

3.9.6径向观测背景等价浓度（BEC）

BEC=空白强度×标准浓度/(标准强度-空白强度)，Mn 257 BEC ≤ 45 µg/L

3.9.7快速瞬时信号分析

1秒钟内分析元素周期表中所有元素（不少于75个）500次以上。

3.9.8等离子体实时全彩色摄像系统

能以1/500秒、1/1000秒、1/2000秒摄像速度抓拍等离子体照片各一张。

**4附件及备件**

4.1工作站2台（一台与主机连接；一台脱机演示和处理数据）含屏幕、鼠标、键盘；多功能一体机1台；工作台（尺寸:120X60X76 厘米）；工作椅1个（钢制，结实，小巧）、仪器台（放置仪器）一个。

4.2空气压缩机1台。

4.3 冷却循环水系统 1套（含管线）。

4.4 耐氢氟酸SCOTT雾室1套，十字交叉雾化器2对（宝石喷嘴材质）。

4.5 有机进样系统1套。

4.6 矩管8根；刚玉材质中心管2根。

4.7空气干燥过滤器1个。

4.8泵管（含进样、废液）各5包。

**5. 技术服务**

5.1 安装、调试和验收

5.1.1安装：仪器到货后两个月内，投标者将安排有丰富经验的工程师安装仪器。

5.1.2调试：投标者在仪器安装完后将安排富有仪器调试经验的技术人员对仪器进行调试，要求按仪器分析指标验收一次完成。

5.1.3验收：在用户和仪器厂家技术人员双方确认仪器的各项功能均已达到要求后方可对仪器进行验收。

5.1.4验收附加要求

除了满足上述指标外，该仪器通安装调试后，仪器必须过中国计量研究院计量校准证书（费用有投标者负担）。

5.2 技术培训

仪器安装验收后，投标者应及时派遣有丰富经验的技术人员就仪器软硬件操作、仪器维护、故障排除、注意事项等进行免费现场培训，直到用户能熟练操控仪器，其后在使用过程中如遇到问题时，投标者应及时派遣有经验的技术人员提供技术指导。

5.3 维修服务和技术服务

5.3.1 保修期：仪器的整个系统从验收之日起，提供至少一年合格的保修服务。

5.3.2 软、硬件升级：投标者应免费向用户提供5年仪器分析技术有关的软件升级，必要的硬件升级由用户承担。

5.3.3技术资料提供：投标者应向仪器用户提供仪器的详细结构图纸、控制电路板之间的联络图和每块控制电路板的控制电路简图，仪器的软硬件操作手册、维护手册和维护专用工具。

5.3.4 其他资料提供：投标者应向用户提供非本厂生产的仪器零部件的详细使用说明，生产厂家，联系地址。

5.3.5技术服务：投标者应具备在24小时内对用户的服务要求做出响应，若需现场维修，5个工作日内到达现场并提供必要的技术服务的能力。

5.3.6发运时间：仪器应在合同生效后并得到许可证后3个月内-6个月到货。

5.3.7 仪器因需要搬迁，提供免费搬运和调试。

**6.订货数量**

1台

**7.交货地点：**

中国科学院地理科学与资源研究所

**品目3**

**多用途在线气体制备和导入系统**

**1.工作条件：**

1.1适于在气温为摄氏-40℃～＋50℃和相对湿度为90％的环境条件下运输和贮存。

1.2 适于在电源220V（±10％）/50Hz、气温摄氏+15℃～＋30℃和相对湿度小于80％的环境条件下运行。能够连续正常工作。

1.3配置符合中国有关标准要求的插头，如果没有这样的插头，则需提供适当的转换插座。

1.4如产品达不到上述要求，投标人应注明其偏差。如仪器设备需要特殊工作条件（如水、电源、磁场强度、温度、湿度、动强度等）投标人应在投标书中加以说明。

2.设备用途：

可以在线高精度顶空样品，包括水平衡，碳酸盐和空气（二氧化碳，氧气，氮气等）的同位素比；使用“连续流”技术获得双路进样粘性流系统的精度和准确度。

**3技术要求**

3.1接口：与Delta V Advantage同位素质谱仪接口兼容

3.2自动进样器：具备充气、加酸及样品气载出功能

3.3样品盘：具有96个样品孔，可一次完成96件样品制备工作

3.4控温范围：室温～80℃连续可调，最高可达120℃

3.5与质谱仪联用，水平衡法外精度：δ18O≤0.08‰；δD≤2.0‰

3.6与质谱仪联用，碳酸盐（100µg）外精度：δ18O≤0.1‰，δ13C≤0.1‰

3.7与质谱仪联用，碳酸盐（100µg）δ18O、δ13C内精度≤0.08‰。

3.8双路进样系统技术参数

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 气体 | 精度(‰) | | 样品大小 | |
| 内精度 (2δmean) | 外精度▲ (1δ) | 标准进样 (bar ul) | 冷指进样  (bar ul) |
| CO2 [C] | 0.005 | 0.01 | >70 | >3 |
|  | 0.03 | 0.1 | - | >1 |
| CO2 [O] | 0.01 | 0.03 | >70 | >10 |
|  | 0.02 | 0.05 | - | >4 |
| N2 | 0.008 | 0.01 | >70 | - |
|  | 0.05 | 0.1 | - | >20 |
| SO2 | 0.006 | 0.01 | >70 | >10 |
| H2 | 0.1 | 0.4 | >130 | - |
| ▲measured using internal multiport-10 | | | | |

## 3.9软件技术指标要求

3.9.1主要配置

本技术要求可与Isodat软件兼容，实现软件系统化控制、数据采集、数据导出、数据解析功能，软件版本应为销售方最新版，并且与买受方现有质谱仪操作系统相兼容匹配。包含系统化控制、数据采集、数据解析软件光盘一套，并免费对软件版本进行更新升级。

3.9.2技术要求及参数

3.9.2.1与现有IRMS兼容，简洁快速建立准备模式和采集模式方法和程序；

3.9.2.2样品准备和数据采集所需接口功能全自动化控制；

3.9.2.3自动峰检出和本底确认；

3.9.2.4对质量数不同的分子离子的色谱（GC）洗提时间的差异在每个原始数据点做全自动校正；

3.9.2.5完全对同重异质分子离子的干扰做全自动校正；

3.9.2.6运用 Isodat 软件套装的 Isodat Script Language（ISL）智能编程语言用户可以登录自定义的离子校正方程式；

3.9.2.7所有原始数据和过程数据完全存取，离子校正运算法则和中间数据完全存取；

3.9.2.8可以对一整批数据做整体地再处理，如手动峰检出和本底定义，打印和输出数据；

3.9.2.9解析后的数据可以以用户定义的格式输出到 Excel，或其它电子数据表和数据库（LIMS）；

3.9.2.10软件版本：2017年版或目前最新版本。

3.9.2.11利用双路进样装置可以实现气体样品直接进样

**4.服务要求**

4.1售前服务

4.1.1在交货前，制造商应对货物的质量、规格、性能、数量和重量等进行详细而全面的检验，并出具一份证明货物符合合同规定的证书。该证书将作为申请付款单据的一部分，但有关质量、规格、性能、数量或重量的检验不应视为最终检验。制造商检验的结果和细节应在证书中加以说明。

4.1.2货物运抵现场后，买受人将对货物的质量、规格、数量和外观进行检验，并出具检验证书。

4.2设备安装调试

4.2.1仪器到达用户所在地后，在接到用户通知后2周内执行安装调试直至达到验收指标。

4.2.2仪器的安装调试应在15个工作日内完成。

4.3售后服务及保修

提供一年的免费保修，保修期自验收合格签字之日起计算。维修响应时间：卖方应在24小时内对用户的服务要求做出响应，一般问题应在五个工作日内解决，重大问题或其他无法迅速解决的问题应在一周内解决或提出明确解决方案。

4.4培训

4.4.1硬件技术培训

需在用户现场对用户进行2-3人为期3天的培训。培训内容包括仪器的技术原理、操作、数据处理、基本维护等。

4.4.2软件技术培训

软件产品需在用户现场对用户进行2-3人为期3天的培训。培训内容包括软件的安装调试、使用方法、方法程序建立、数据处理等。

**5.订货数量**

一台

**6.交货日期**

合同签订后3个月内

**7.交货地点**

中国科学院地理科学与资源研究所

**第2包**

**品目4**

**固液样品环境要素碳氮分析系统**

**1.工作条件**

1.1环境温度：18-28℃ ；

1.2相对湿度：20% - 70%；

1.3电源电压：230V-10%+6%，16A\50Hz单相。

**2.设备用途**

2.1固液样品环境要素碳氮分析系统，用于碳氮循环方向开展研究工作所必须的大量样品分析，包括分析土壤、植物、液体样品（来源于直接采集的地表水、地下水、土壤水和降水，以及土壤的水浸提液）中的总有机碳（TOC）、全氮（TN）、水溶性总碳（DC），水溶性有机碳（DOC）、水溶性无机碳（DIC）、微生物碳（MBC）和微生物氮（MBN）浓度。由于研究对象碳氮组分多，且浓度范围跨度大，需要以下设备组合以完成分析需要，包括：

2.2元素分析系统：用于测定固体/悬浮液样品中高浓度（>100 pm）的总碳（TC）和总氮（TN）；

2.3总有机碳总氮分析系统：用于测定液体样品（如降水或清洁地区水体样品）中超低浓度的水溶性碳（DC）、水溶性无机碳（DIC）、DOC、水溶性氮（DN）浓度及高盐分液体样品中的总有机碳和总氮浓度。

**3.技术规格**

3.1 元素分析系统

3.1.1分析原理：高温燃烧后经吸附解析原理分离由TCD检测。

\*3.1.2绝对测量范围（mg）

Carbon （碳） 0-150 mg（or 100%）

Hydrogen（氢） 0-15mg（or 100%）

Nitrogen （氮） 0-100 mg（or 100%）

Sulfur （硫） 0-18 mg （or 100%）

Oxygen （氧） 0-6mg

3.1.3分析精度：≤0.5% (RSD)

3.1.4验收标准

CHNS以磺胺为标准，进样量40mg左右，连续做样10次，相对标准偏差小于0.5%；

O以苯甲酸为标准品，进样量40mg左右，连续做样10次，相对标准偏差小于0.5%；

3.1.5分析模式

3.1.5.1 主机为CHNS/O模式；

3.1.5.2 升级附件；

3.1.6燃烧温度：1150 ºC（CHNS/O模式）

3.1.7载气：氦气

3.1.8样品

\*3.1.8.1自动进样器（60位）；

\*3.1.8.2进样量不小于1.5克；

\*3.1.8.3样品容器：锡舟或锡箔；

3.2总有机碳总氮分析系统

3.2.1分析仪器应包括下列单元：液体高温催化燃烧单元，液体自动进样器，悬浮液及固体分析附件，固体自动进样器，TOC/TN检测器，电子气路控制系统，软件及计算机控制系统。要求该仪器必须能够进行总有机碳、总碳、总氮的定量分析，并符合ISO 8245、EPA415.1、ISO10694、EN1484、ENV12260 等国际标准。

3.2.2高温催化燃烧单元

3.2.2.1采用全直流加热系统，燃烧炉温度不低于900℃，要求提供十年原厂质保；

3.2.2.2根据分析需要可使用1200℃的燃烧温度，最高提供不低于1500℃的氧化温度；

3.2.2.3升温速率：从室温到900，少于15分钟；

3.2.2.4样品最高允许含盐量不低于80g/l，使用可回收盐收集器，保证仪器在液体和固体分析中对盐含量没有限制；

3.2.2.5样品中允许最大颗粒不小于0.3mm；

\*3.2.2.6进样体积：液体不小于0.05mL-3mL；

3.2.2.7管路连接采取球形阀门，密封性能优良并且利于安装和维护；

3.2.2.8催化剂：Pt或其它催化剂。

3.2.3检测器系统

3.2.3.1采用多通道宽量程非色散红外检测器（NDIR），具有抗SO2干扰功能；

\*3.2.3.2测量范围: TOC: 0.002 mg/l - 40,000 mg/l （非稀释状态）检测下限不高于0.003mg/L；

3.2.3.3分辨率：第四位数；

3.2.3.4测量时间：采用TOC模式：4分钟/样品；TC模式：液体3分钟，固体2分钟；

3.2.3.5重现性： TOC: < 1 %；

3.2.4要求气路部分必须装有电子气体流量控制器，对气体流速进行精确测量和控制。

3.2.5载气要求

3.2.5.1载气及助燃气: 氧气, 99.995％纯度，压力 2-4 bar；

\*3.2.6固体分析附件及自动进样器

3.2.6.1使用全直流加热系统，燃烧温度：800～12000C，可提供不低于1500℃的氧化温度；

3.2.6.2固体样品最高允许进样量不小于1000 mg；

3.2.6.3重现性： TC: ≤5% 或 10mg C；

3.2.6.4样品位数：不小于60位；

3.2.6.5进样方式：球阀自动进样；

3.2.7液体自动进样器

3.2.7.1要求至少有30个样品位；

3.2.7.2自动进样器配备不少于20个具备驱除样品中TIC功能的样品位；

3.2.7.3要求所有样品位具有搅拌功能；

3.2.8氮分析模块

3.2.8.1采用免维护的电化学检测器，一次进样能够同时测到总碳总氮数据；

3.2.8.2测量范围不低于TN 0 - 200mg/l；

3.2.8.3测量下限不高于0.02 mg/l；

3.2.9软件系统

3.2.9.1Windows®7或更高版本下运行；

3.2.9.2软件含有完整维护和诊断软件：自动检漏，唤醒/睡眠功能，LIMS连接，数据直接输出到Excel；

3.2.9.3校准方式：可选多种不同校准方式，除了常规的1-10点标准曲线校正方法外，还可以对取自同一标准溶液进行不同注射量校准，无须稀释；

3.2.9.4自动维护提醒功能，每测500个样品，仪器自动提示；

3.2.9.5配套诊断软件含有仪器的电子化流程图：仪器的每个部件都对应的出现在电子图上，只需在软件窗口上点击，仪器每个零部件都会作出相应的响应，即可完成仪器的日常自诊断工作，确保正常工作；

3.2.9.6遵循GLP规范。

**4产品配置要求**

4.1产品主体部分说明

4.1.1 元素分析仪

4.1.1.1元素分析仪主机，CHNS模式；

4.1.1.2测氧升级附件；

4.1.1.3工作站（CUP不低于3.2GHZ，内存不小于2GB，硬盘不低于500GB，系统软件：正版windows 7 专业版，不低于21寸液晶显示器） 1台；

4.1.1.4 高纯He、高纯O2各一瓶，包括配套减压阀；

4.1.2总有机碳/氮分析仪

4.1.2.1总有机碳/碳分析仪一套；

4.1.2.2工作站（CUP不低于3.2GHZ，内存不小于2GB，硬盘不低于500GB，系统软件：正版windows 7 专业版，不低于21寸液晶显示器） 1台；

4.1.2.3 40升高纯氧钢瓶及精密二级减压阀1套。

4.2 要求的附件、专用工具和消耗品

4.2.1 元素分析仪随机配有不少于4000次CHNS分析消耗品，1000次O分析消耗品；

4.2.2 总有机碳分析仪随机配有不少于4000次测试的随机耗材。

**5. 技术文件：**

5.1 使用说明书、维修手册；

5.2 系统软件及备份光盘。

**6. 技术服务：**

6.1 供应商必须提供仪器的现场安装调试并达到投标书指标要求的技术性能，并同时在现场对用户进行操作培训；

6.2 仪器在安装调试合格后提供一年保修服务，其中元素分析仪和总有机碳总氮分析仪核心部件燃烧炉保修十年。在保修期内，所有服务及配件全部免费；保修期外，用户可用人民币结算，供应商应及时为用户提供备品备件；

6.3 供应商在国内必须设有专业的维修站和零配件仓库，有强大的专职维修工程师及应用工程师队伍，有效保证售后维修的及时、快捷，并负责提供技术支持，24小时响应，72小时到场，保证仪器的正常使用。

**7. 订货数量：**

壹套。

**8. 目的港：**

CIP北京机场。

**9. 交货日期：**

合同生效后四个月内。

**10.交货地点**

中国科学院地理科学与资源研究所。

**品目5**

**激光形貌分析仪**

**1. 工作条件**

1.1 电源：AC 220V +/- 10%， 50/60Hz

1.2环境温度：10-35°C

1.3环境湿度：<85%

**2. 设备用途**

2.1该分析仪能用于测量土壤，悬浮液等样品的粒径分布和粒形图像，它可对同一个样品同时提供粒度和粒形测试数据，必须有较高的精确度和稳定的重复性，对于所有功能提供最大限度的自动技术，包括粒径测量系统，粒形测试模块，样品递送系统和分析软件。

**3.技术要求**

3.1粒径测量系统；

#3.1.1 测量范围：激光衍射测量范围0.02~2,000μm；动态图像测量范围1~2,000μm

3.1.2测量理论：全量程范围应用米氏理论，内置非球形颗粒校正选项及常用物质光学参数

#3.1.3激光光源：三束波长780nm激光光源，以便得到足够多的颗粒散射光信号。不使用其他波长的非激光辅助光源；动态图像：高性能频闪LED

3.1.4激光光路：在全量程检测范围内必须符合ISO13320标准，使用傅利叶变换技术和双透镜接受光路。不允许使用不同波长的激光散射光路进行混合测量。

#3.1.5 检测器：多于150个，以对数方式排列，必须能检测到小于0.5μm和大于1,000μm的颗粒。

\*3.1.6检测角度：不小于0.02-163º的范围

\*3.1.7 光信号采集：无需扫描，实时检测全量程散射光信号；动态图像：像素不低于5M，图像分辨率2456\*2058，传输速度不低于15图像/秒，提供颗粒的透明度和粗糙度以及弧度参数，符合ISO13322-2标准。

3.1.8重复性：＜±0.5%

3.1.9精确度：＜±0.6%

3.1.10所需样品量：0.05-2g

3.1.11 样品递送系统由主机自动识别并调整适用。

3.2粒形测试模块：用动态图像法，与粒度同步测试。

3.3湿法递送系统

\*3.3.1 内置不锈钢测量室，体积不小于200ml，用于分析分散在液体中的颗粒；

3.3.2 软件自动控制测量过程，自动涡流清洗

3.3.3 蠕动泵速率连续可调，保证所有样品循环通过测量区域，避免通过有限采样点取样得到非代表性样品报告

3.4软件

3.4.1能在Windows 7或更高版本下运行。

#3.4.2 软件应提供一个易学易用的图形界面，该界面能提供测量各阶段所有需要的功能，数据输出和存储。该软件不但可以提供长度、宽度、面积、周长、圆形度、凸凹度、环状等，而且还能够实时统计所测颗粒的数目，提供强大的数据处理能力，包括自定义筛选、图形数据输入/输出。

3.4.3应包括常规的报告设计功能且用户能自行设计，添加图象信息，数据库应用，其中数据库要能进行全面的搜索，分类和根据过滤条件进行数据的过滤。

3.4.4应包含常用材料的光学数据库。

3.4.5软件功能中有专门的沉降法分析功能，可以拟合激光法测量小颗粒和沉降法测量大颗粒的综合结果，给出分析的综合图谱；有适合土壤分析的probability plot分析功能.粒形模式：粒形模式：应能标记每一个颗粒的ID号，提供每个颗粒的大小和形态参数；应具有实时统计所测颗粒数目和筛选功能；应能计算筛选过后颗粒的数目和颗粒的所有参数的分布图及散点图。

**4. 需要的附件、备件、特殊工具、消耗品或其它补充品**

随机提供一套标准样品

**5. 技术服务**

5.1卖方应在买方所在地提供免费的仪器安装、校验和试运行。其全部要求应符合技术条款第二项。安装、调试日期由买卖双方在合同签署之后共同商定。

5.2一年内免费保修，负责终身维护，终身免费技术咨询。

5.3若仪器发生问题，及时对问题进行答复，指导。确认发生故障，48小时内到现场维修。

**6. 定购数量:** 1套

**7. 目的地港:**北京；

**8. 交货时间:** 3个月内。

**9.交货地点：**

中国科学院地理科学与资源研究所。

**品目6**

**元素原位分析系统**

**1. 工作条件**

1.1 电源：AC 220V +/- 10%， 50/60Hz

1.2环境温度：10-35°C

1.3环境湿度：<85%

1.4配备与仪器配套使用的电源及插座，满足仪器的正常使用要求，提供相应的技术指标。

**2.设备用途**

2.1适用于多种金属及非金属元素尤其是放射性元素及其同位素的高通量、确证分析，要求检测灵敏度高，分析速度快，背景噪音低，消除干扰效果好，仪器性能稳定耐用。

2.2适合于复杂基质及高盐度样品的分析。

2.3可与液相色谱仪、气相色谱仪或毛细管电泳仪等色谱技术联用，适合于地质、环境中砷、汞、铬、铅等元素形态、价态的分析。

**3.1 主机部分**

3.1.1 进样系统

3.1.1.1具备低样品流速的高性能进样系统及耐高基体接口。

#3.1.1.2配置高基体自动稀释装置，适合于高盐量样品连续稳定分析，25%饱和盐水样品可以直接进样分析，稀释倍数最高100倍在线可调，提供文献及仪器界面证明。

3.1.1.3 雾化器: 耐高盐、高精度、高效同心雾化器。

3.1.1.4雾化室:石英材质，低记忆效应，配置高效半导体控温装置，控温温度连续可调，制冷温度可达-5℃。

3.1.2 等离子体及射频发生器

3.1.2.1配备高速射频匹配的RF发生器及屏蔽炬系统或其他类似技术，可变频设计。

3.1.2.2射频功率最高可达1.6 kW，为保证仪器灵敏度，射频频率需小于等于27.12MHz。

3.1.2.3等离子体炬位调整，由计算机自动三维(X，Y，Z方向)控制。

#3.1.3气体控制器(高分辨磁质谱及飞行时间质谱不要求)

ICP-MS主机配置由软件控制的高精度电子气体流量控制器，控制包括冷却气、辅助气、混合气、载气高盐稀释气以及4路以上碰撞气反应气等工作气体，控制的气路不少于8路。

\*3.1.4接口

采样锥口径应控制在0.9-1.2mm，截取锥口径应控制在0.4-0.7mm。要求减少高基体样品进入仪器真空腔，保持质谱系统长期稳定，减少真空腔内的维护。不能使用任何复杂的锥嵌片技术，否则每种嵌片配备20套以上。

#3.1.5透镜系统

在锥和第一组四级杆之间配备双提取透镜及离轴偏转系统，透镜电压可以设置为正电压、负电压、零电压；通过电场作用使样品离子产生偏转并与未解离的中性粒子和光子实现完全分离，以降低仪器背景噪音；中性粒子和光子应通过分子泵排出。

3.1.6 一级质谱（质量分析器）

3.1.6.1 配备具有预四极杆的双曲面四级杆，可实现精确质量数筛选，分辨率优于0.5amu或配置高分辨率磁场，高端质量数不低于250amu

\*3.1.6.2 四极杆驱动射频>2.2MHz

3.1.7碰撞/反应池系统 (高分辨磁质谱及飞行时间质谱不要求)

#3.1.7.1具有温度控制的六极杆或以上碰撞/反应池系统，适合于多种工作气体，可实现不同气体和四种工作模式（标准模式、碰撞模式、氧化反应模式、还原反应模式）的全自动切换，

3.1.7.2碰撞反应池配备4路质量流量计，在一次进样分析中可以同时使用氢气、氨气、氦气及氧气，反应气切换时间小于10s。

3.1.7.3 碰撞反应池多极杆频率>13MHz

3.1.7.4具有温度控制，控温可达90度以上，可提供仪器软件截图证明。

3.1.8二级质谱（质量分析器）

配备具有预四极杆的双曲面四级杆，驱动射频不低于2.8 MHz或高分辨率质谱

3.1.9MS/MS 性能**（**高分辨磁质谱及飞行时间质谱不要求）

3.1.9.1两个四级杆均可实现精确质量筛选，均可选择并可以同时选择质量数

3.1.9.2 两个四级杆的分辨率均优于0.5amu

#3.1.9.3第一个四级杆与第二个四级杆长短一致，保证离子的准确分辨与筛选,提供官网仪器结构图证明。

3.1.10 真空系统

具有高性能真空系统，四级杆和碰撞反应池具有独立的真空系统及分子涡轮泵，仪器具有2个或以上分子涡轮泵,提供仪器结构图证明。

3.1.11高盐高固含量自动稀释装置

#3.1.12.1高盐或高固含量样品自动稀释系统，稀释方式可以为液体自动稀释或气体自动稀释，稀释倍数从几倍到100倍可调，可从软件直接操作稀释倍数，可以实现25%以上盐分样品长时间直接进样分析。

3.1.12.2 高基体进样模式下(CeO+/Ce+):≤ 0.5 %

3.1.12自动进样器

快速自动进样器一台，包括一套标准样品瓶加上200位以上样品托盘架和所用的试管。

3.1.13循环制冷水系统

3.2 工作站配置: 不低于22吋液晶显示器，多功能一体机。

3.3 软件

3.3.1提供中文版工作软件，可供用户选择。

3.3.2操作系统: Microsoft® Windows 7以上操作系统。

3.3.3工作站软件具有全自动调谐及打印所有仪器工作参数报告功能，数据分析窗口简单清楚，一览式数据列表，提供与样品测定同步实时更新的序列计算结果等。

3.3.4可进行气相、液相色谱联用的控制及数据处理，具有实时显示和实时分析功能。

3.3.5具有用户自定义报告格式功能。

3.3.6 软件具有子离子扫描功能，提供软件截图证明；软件具有母离子扫描功能，提供软件截图证明。

3.3.7 软件具有手机程序APP远程控制功能，提供软件截图及APP证明。

**4. 性能指标（提供官方出版指标及下载地址）**

4.1 分析灵敏度

4.1.1低质量数元素Li(7)或Be（9）:≥150 Mcps/ppm

#4.1.2中质量数元素Y(89)或In（115）:≥500 Mcps/ppm

4.1.3 重质量数元素U（238）:≥800 Mcps/ppm

4.2背景:≤ 0.5 cps （在质量数4.5或9处，测定实际背景）

#4.3氧化物离子(CeO+/Ce+):≤1.8%；双电荷粒子≤3%。

4.5 检测限

#4.5.1 低质量数元素Li(7)或Be（9）:≤0.1 ppt

4.5.2 中质量数元素Y(89)或In（115）:≤ 0.1 ppt

4.5.3重质量数元素Bi(209)或U（238）:≤ 0.1 ppt

4.6 反应模式检出限(提供厂家官方参数证明)：Se:≤ 3 ppt

4.7 仪器线性范围：≥10个数量级

**5．仪器配置**

5.1三重四级杆电感耦合等离子体质谱仪即ICP-MS/MS一套，含全套进样系统、多通道蠕动泵及相应泵管，雾化器，雾化室，石英矩管及中心管，镍采样锥及截取锥，在线内标加入装置等。

5.2 自动进样器（200位以上）一套。

5.3 循环水冷却系统一套。

5.4 反应气及钢瓶（4种反应气）。

5.5随机耗材包。

5.6耐氢氟酸同心雾化器1套，专用维护工具包1套，耐氢氟酸惰性进样系统（包括PFA雾化室，矩管、中心管及矩管外管），铂采样锥及截取锥1套。

5.7 泵管（含废液管、进样管）各5包。

5.8 增加定制：矩管5根、中心管2、同心雾化器3个；旋流雾室1个。

5.9 泵油2桶（不包括随机配制的）。

5.10验收溶剂包（500ml），调谐液母液（100ml），多元素标液（100ml）,内标元素混合溶液（100ml）。

5.11 锥（含进样、截取）5套。

5.12 冷却剂（不包含随机配制的）3桶。

5.13 品牌工作站1台，含22吋液晶显示器、鼠标、键盘；多功能一体机1台；工作台（尺寸:120X60X76 厘米）；工作椅1个（钢制，结实，小巧）、仪器台（放置仪器）。

5.14配制形态分析软件及相关硬件

仪器必须配制形态分析软件，与ICP-MS的接口，通信线及转换接头等，达到与HPLC直接能联用程度，为以后形态分析，HPLC/ICP-MS联用提供方便；做仪器为验收必备条件之一。

**6.技术服务**

6.1交货期：收到信用证及许可证后90天内到货。

6.2供应商提供仪器的现场安装调试并达到投标书和技术文件（仪器说明书等）指标要求的技术性能，并同时在现场对用户进行操作培训。如果现场安装测试指标未通过，用户有权要求退货并要求赔偿损失。仪器保修期自验收合格日期起为12个月。

6.3应在两年内对仪器出现的缺陷和不足进行免费改进或更换。仪器在调试通过后提供保修服务，在保修期内，所有服务及配件全部免费，保修期外，用户可用人民币结算。供应商在中国需设有保税库，能更及时地为用户提供备品备件。

6.4 供应商在国内必须设有分析仪器培训中心,为用户提供仪器的基本原理、操作、日常维护及基础分析仪器理论课程的免费培训2人次/5天/1套）

6.5供应商在国内应设有专业的维修站，有专职的维修工程师及应用工程师有效保证售后维修的及时、快捷，并负责提供技术支持，保证仪器的正常操作，并协助用户进行方法开发。

7.订货数量：

1台

**8交货地点：**

中国科学院地理科学与资源研究所。