**货物需求一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 包号 | 货物名称 | 数量 | 交货期 | 交货地点（项目现场） |
| 1 | 超高分辨率气体同位素质谱仪 | 1套 | 在合同签订后12个月内或仪器免税完成后10个月内交货 | 中国科学院深海科学与工程研究所指定项目现场 |

**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 **投标人提供的货物应是全新的成熟的**，其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**

参见具体技术规格的要求。

**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**

**货物名称：超高分辨率气体同位素质谱仪**

1. **工作条件：**

1.1 电源：独立动力电源，380 V/220 V±10%，50 Hz交流电，单相或三相不限；

1.2 实验室温度：19-23 ℃（波动±1 ℃/hr）；相对湿度：40-70%；

1.3 地线要求：独立地线，其地电阻<2 Ω，相当于零地电压<0.4 V；

1.4 投标者提供适合仪器正常工作的水循环冷却系统，工作温度范围20 ℃-40 ℃；

1.5 仪器可连续运行；

1.6 UPS稳压电源：15 kVA，输出电压400 V/230 V，输出电压稳定度优于±2%，延时1小时。

1. **设备用途：**

2.1 超高分辨率稳定同位素比质谱仪具有超高质量分辨率，主要用于气体样品中甲烷、二氧化碳、氮气、氧化亚氮等气体的clumped同位素分析，从分子内同位素分布有序性、多同位素体系等高维度稳定同位素视角进行地学研究，并应用于同位素地球化学、油气成因和资源勘探、古气候学、岩石学、大气科学、环境科学、宇宙化学等前沿和新兴领域中。

1. **技术规格：**

3.1 系统描述

3.1.1 系统可封闭，屏蔽外界电磁干扰和环境变化；

3.1.2 进样系统

a. 包含2套双路进样系统，4个可变体积储样容器（bellow）；

b. 不同体积的参考气和样品气通过独立的电容薄膜压力传感器监测压力；

c. 气体压力可通过软件自动或手动调节；

3.1.3 电子轰击离子源

a. 高绝对灵敏度，自动校准，气密性好的电子轰击（EI）离子源；

b. 轰击能量能够在较宽范围内调节影响分子裂解模式，保证加合离子产率低且稳定；

c. 离子源参数可通过软件手动设置或自动调节；

d. 具有可变狭缝，可通过软件调节质量分辨率；

3.1.4 离子透镜系统

a. 低背景、低噪音，免清洗；

b. 加速电压可调；

3.1.5质量分析系统

a. 双聚焦质量分析系统：包括大半径静电场分析器和大半径扇形磁场分析器；

b. 具有多重四极杆（或六极杆）过滤系统；

c. 超高分辨率，可分辨相同质量数的样品气体离子与杂质气体离子、加合离子，以及同种气体的不同同位素体（isotopologue，如甲烷中的13CH3D和12CH2D2）；

3.1.6 检测系统

a. 多接收器阵列：配备至少9个法拉第杯；可采用双检测模式，即可在法拉第杯和离子计数放大器之间切换，带有强峰拖尾过滤器；其余杯可通过马达驱动独立移动，并可通过软件控制；

b. 法拉第杯：具有石墨涂层（或全石墨结构），减少二次电子溢出，重复性好；

c. 高阻：根据用户需求配置108-1012 Ω等不同阻值的放大器；至少三个法拉第杯的高阻可切换；

d. 放大器室处于真空环境；

e. 接收器具备静电场和磁场抑制器，减少二次电子发射，尽可能屏蔽离子束流碰撞飞行过程中产生的二次电子，降低压力基线效应；

f. 检测器具有独立狭缝，可调节每个接收器的质量分辨率；

3.1.7 真空系统

a. 包含前级泵、分子泵和离子泵的真空系统；

b. 质谱仪在静电场质量分析器和离子源之间带有隔离阀，离子源泄真空进行维护时，使分析器和检测器系统仍能维持高真空；

c. 在质谱仪入口狭缝之前提供一个额外的差分泵，以确保质谱仪内的压力在各种条件下保持最低；

d. 在质谱仪不同区域配置适当的真空规（Pirani规、电容薄膜规、Penning规等），以读取真空度；

3.1.8 计算机及软件控制系统

计算机需预装64位Windows操作系统、Office办公软件以及相关的仪器控制软件；仪器控制软件包括一系列必要的模块化程序，便于用户对仪器进行常规操作、测试方法的建立、仪器调试、数据采集以及数据处理等，具体要求包括：

a. 允许用户在分析过程中一系列操作指令的编辑器；

b. 用户可建立一系列运行方法；

c. 实时显示信号和峰形；

d. 实时数据处理和报告；

e. 能够对数据进行再处理和/或离线处理原始数据；

f. 所有调试参数完全由电脑控制，并能显示所有的仪器调试参数，包括动态多接收器、法拉第杯接收器和电子倍增器混合模式的控制等；

g. 日常的扫描控制，离子源调试以及阀门操作都可手动控制；

h. 样品自动测试过程中以上日常操作也可自动运行；

i. 全彩显示，包括离子流信号的数值和图表；

j. 质谱仪及样品制备系统操作参数存储于特定参数文件，方便自动样品运行调用和控制；

k. 数据处理系统包括：原始数据存储、空白校正、多种形式的数据导出格式、拖尾校正，基线校正等；

l. 可以联网进行远程控制，让工作人员进行异地操作。

3.2技术指标

#3.2.1 离子源：最大加速电压：≥15 kV；

3.2.2 质量分析器

#3.2.2.1 静电分析器半径：≥1000 mm；

#3.2.2.2 扇形磁场色散半径：≥800 mm；

3.2.3 检测器

3.2.3.1 检测器阵列：包括至少9个法拉第杯和1个离子计数放大器；中心通道为双检测模式，配有一个法拉第杯和一个带有强峰拖尾过滤器的离子计数放大器；

3.2.3.2 法拉第杯：动态范围0-55 V；放大器RC衰减<10 ppm（2 s内）；噪音≤2×10-16 A（5 s积分）；

3.2.3.3 高阻配置：按用户需求，法拉第杯可配置108-1012 Ω不同阻值的放大器电阻，其中至少3个法拉第杯可同时装备2种不同阻值的电阻，且可通过软件切换；

3.2.3.4 离子计数放大器：动态范围0-2×106 cps；稳定性好于0.1%/h；暗噪音<0.1 cps；

3.2.4 质荷比检测范围：1-280；

3.2.5 进样系统：

包含2套双路进样系统，4个模块化的可变体积储样容器；配有独立的电容薄膜压力计检测每个容器的压力；

3.2.6 质量分辨能力：

分辨能定义为R=M/ΔM，ΔM为中心通道检测到的峰高由5%升高到95%所对应的质量差，记为MRP（5%，95%）：

3.2.6.1 低分辨模式MRP（5%，95%）：>2000；

3.2.6.2 中分辨模式MRP（5%，95%）：>15000；

#3.2.6.3 高分辨模式MRP（5%，95%）：>40000（需提供文献或技术文件等证明材料）；

#3.2.6.4 最大分辨能MRP（5%，95%）：>60000（需提供文献或技术文件等证明材料）；

3.2.6.5 高分辨模式下的分辨率R（10%峰谷定义）：>15000（平顶峰）；

3.2.7 绝对灵敏度：

3.2.7.1 低分辨模式下对CO2：<1500 molecules/ion；

3.2.7.2 高分辨模式（MRP>40000）下对CH4：<100000 molecules/ion；

#3.2.7.3 特殊应用：对标准温度/压力条件下3 mL甲烷样品，MRP（5%，95%）>40000时，使用离子计数放大器测量13CH3D和12CH2D2的信号强度>200 cps；

3.2.8 丰度灵敏度：

3.2.8.1 法拉第杯：质荷比44信号拖尾对43的贡献<2 ppm；

3.2.8.2 离子计数放大器带阻滞电位四极杆：质荷比44信号拖尾对43的贡献<20 ppb；

3.2.9 系统稳定性：

静态接收时：<±10 ppm/h（包含了高压稳定性和磁场稳定性，定义为一定时间内峰稳定性ΔM/M）；

#3.2.10 内精度（对甲烷或氮气标准气体）：

Δ13CH3D：<0.3 ‰；（最优可达0.1-0.3 ‰）

Δ12CH2D2：<1.0 ‰；（最优可达0.5 ‰）

Δ15N2: ≤ 0.15‰

3.2.11 真空系统：

分析器和检测器区真空度：<2×10-9 mbar；

1. **产品配置要求**

4.1 超高分辨率质谱仪主机一套：

a. 双路进样系统二套；

b. 检测系统一套，包括至少9个法拉第杯接收器和1个离子计数放大器；

4.2 电脑系统和相关控制软件一套；

4.3 水循环冷却系统一套；

4.4 额外主机零备件消耗品包一套

4.5 仪器运行维护工具一套；

4.6 不锈钢气罐一个

**5. 售后服务**

5.1 中标产品的厂家应具有正规注册的办事处。在中国境内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；

5.2 合同签定后一周内，投标方协助我单位进行安装前的准备工作，提供相关的布局图和设计要求；

5.3 投标方提供给买方的货物，必须完整无缺，其所有部件都必须是原厂生产的最新、全新优质产品，且在中国境内买方拥有合法的产权和使用权；

5.4 投标方在接到用户安装通知后，须在15天内安排有经验的工程师到现场安装仪器，并在60天内安装调试完毕；投标方免费提供全面安装工具，安装工程师技术服务费用由投标方承担；

5.5 仪器安装调试期间，投标方安排工程师在买方现场进行技术指导和培训，包括：仪器操作使用，样品分析，日常的维护保养，前处理方法等方面的内容，直到买方操作人员能够独立使用仪器测试、会进行基本的维护保养为止。现场培训应不少于10个工作日；

5.6 安装工程师对标书中提出的性能指标须逐项演示给用户，所有指标应一次完成；

5.7 超高分辨率气体同位素质谱仪3年或以上的免费保修。保修期自验收签字之日起计算。保修期满前1个月内投标方应负责一次免费全面检查，并写出正式报告，如发现潜在问题，应负责排除；

5.8 投标方应在24小时内对用户的服务要求作出响应，一般问题应在48小时内解决，重大问题或其它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，否则投标方应赔偿相应损失；

5.9 投标方提供的所有计算机软件须安装正版软件，其软件必须有原始安装盘，且购买方合法拥有。所有计算机软件须提供操作、安装、维护手册。投标方须免费为购买方提供仪器使用期内应用软件升级服务，并优惠提供必要的硬件升级。投标方负责仪器操作软件验收后两年内免费升级；

5.10 投标方须提供为保证质谱仪主机正常运行和维护所需要的专用工具、可供一年使用的常用消耗品等，并在标书中列明常用消耗品，易损材料等数量、单价供买方选购参考；

5.11 为方便买方设备的正常接收及顺利开展安装前期准备工作，中标人须在合同生效后30天内向购方提供一套完整的产品资料，包括使用说明书、操作手册、维修手册、电气线路接线图、安装要求，本项资料的提供不影响随机资料、投标资料的提供；

5.12 由国外工厂的应用专家到用户现场提供不少于5天的技术培训。（进口产品适用）

5.13 交货期：在合同签订后12个月内或仪器免税完成后10个月内交货；

5.14 运输方式：海运或空运。