**第八部分 技术部分**

**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。

1.4 投标人应提供完整的商务报价表、分项报价表、备品备件报价表。

**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**10**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80％的环境条件下运输和贮存。适于在气温摄氏+10℃～＋35℃和相对湿度小于50％的环境条件下运行。能够连续正常工作。

3.2 电气设备符合VDE标准，380伏（+10%），三相50赫兹。内部控制电压和测量系统电压220伏适于在电源220V（±10％）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、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。**

**5、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**

**第一包 CO2/CH4/N2O/NH3/H2O通量观测系统**

1. **用途**

该仪器的主要功能是能够有效解决CO2/CH4/N2O/NH3/H2O四种主要的温室气体浓度同步、原位监测的问题，解决了氮循环过程中所必需的高精度测量的难题。该系统还可以耦合可定制的的单点、多点的土壤呼吸叶室。

1. **技术指标**

（1）系统采用光谱扫描技术和光腔衰荡光谱技术(WS-CRDS)，应用三面高放射率的镜面对红外激光进行连续反射，有效路径可达20千米，通过计算衰荡时间差进行痕量气体和同位素的检测。

★（2）稳定的温度压力控制：温度控制精度优于0.006℃；温控目标同时包含被测气体、测量腔室和主机单元三部分；压力控制精度优于0.001 atm。

★（3）检测室物理长度不大于30cm，容积不大于50ml，确保低的样品需求和更快的转换速率，满足土壤、植物或微生物呼吸测量需求。

★（4）检测室反射镜数量大于2个。

（5）对外界温度和压力变化不敏感，对震动不敏感：美国军标MIL-STD-810F抗震抗冲击和震动检测标准，震动测试：2 axis, 25 Hz, 1gp-p加速，15min/轴线(请附检测视频)。

（6）供电中断试验：> 5 AC循环启动，确保设备长时间运行。

（7）激光扩展通道：≥3个激光扩展通道，方便以后设备升级，以便测量更多组分。

★（8）不同组分的气体测量在一个主机快速完成，非并联或串联的多个分析仪。

#（9）数据输出：包含但不限于当时水汽浓度下的CO2/CH4/N2O实测值及对应当时水汽浓度下的CO2/CH4/N2O干值。

（10）CO2(5min, 1σ)：确保精度<200ppbv+0.05%读数。

（11）CH4(5min, 1σ)：确保精度＜5ppb+0.02%读数。

（12）N2O(5min, 1σ)：确保精度＜5ppb+0.008%读数。

#（13）NH3(5min, 1σ)：确保精度＜1ppb+0.05%读数。

（14）H2O(5min, 1σ)：确保精度＜100ppm。

#（15）操作范围：CO2：0.02-2%；CH4：0.5-15 ppmv；N2O：0~400ppm；NH3：0~2ppm；H2O：0-7%。

（16）16路复路系统

#1）可控制16个叶室自动工作，叶室规格50\*50\*40 cm3。

2）根据系统设定参数，自动控制标气测量，系统标定。

3）终端APP可在线显示测量数据。

#4）根据取得数据及系统设定参数，进行气体通量计算。

5）根据终端APP指令，实时控制叶室动作。

6）通过终端APP更新系统参数。

（17）系统配置：含数主机(内置WIN7操作系统，2G内存，160G硬盘，测量腔室)，外置真空泵单元，光盘，复路系统，叶室（至少10个），APP软件。

★（18）具有生产厂家针对本项目的授权文件原件。

1. **配置清单**

具备以上技术规格与要求的主机及其配件如下：

该系统主要由CO2/CH4/N2O/NH3/H2O分析仪、复路系统和呼吸室组成，另外配备BEV管线，叶室底座，液晶显示器，数据处理软件组成。

1. **到货期限和质保期**

4.1 到货期限: 合同签署后3个月内。

★4.2保修期：仪器保修期为1年。保修期自用户签字验收之日起计算。保修期内因正常使用而产生的维修，导致仪器不能正常使用，保修期将依照维修时间顺延。卖方免收维修人工费及维修零部件费(人为因素除外)，仪器终身维修。

4.3 售后服务：保修期内负责免费维修；保修期满后，供应商继续为用户提供技术咨询和产品维修。产品出现故障，供应商24小时内响应，一周内提供维修服务。

1. **付款方式**

对于国产产品，首付60%，供应商提交合同额30%的履约保证金，按进度情况支付40%，到货验收合格后返还履约保证金；

对于进口产品，采用即期不可撤消信用证等国际贸易支付条件支付： 80%不可撤销即期L/C,将在装运后凭相关单据付款；20%将在调试合格后凭用户签发的官方正本验收合格证书和正本商业发票T/T支付。

1. **其他要求**

1. 供货商在接到用户安装通知后，须在10工作日内安排有经验的工程师到现场安装仪器，并在30个日历天内安装、调试完毕；

2. 安装、调试过程中，安装工程师有义务对用户讲解仪器的操作及注意事项，对用户提出的问题安装工程师须认真给予正确完整的讲解和回答；

3. 人员培训：投标商应派技术工程师对买方人员进行技术培训。使买方人员能掌握有关系统设备的使用、维护和管理，达到能独立进行操作、日常测试维护等工作的目的；投标商应提供详细的培训课程讲义（设备到货后培训时）；培训内容包括：基本理论、实验方法原理、实验操作、拟合软件的使用、仪器维护、安全要点以及其他相关内容；培训地点：用户现场；培训费用：所发生的培训费用由投标商承担。

4. 投标商向买方提供设备供货清单，由买方确认。当货物到达买方指定的交货地点后，买卖双方依据设备供货清单共同对设备进行开箱验收，并对设备的数量、品质进行逐项检查。如买方发现所提供设备的品质和技术规范不符合合同要求时，或有明显损坏，买方有权向投标商提出退、换和索赔；如设备安装有特殊要求，投标商应在设备安装之前15天以书面形式向买方提出安装场地环境要求，并对买方就安装场地环境的咨询提供技术支持；在设备到达买方场地后，投标商应尽快组织完成整套设备的安装调试；投标商应向买方提交测试内容、方法和计划。测试内容由投标商拟定并包括买方需要的验收指标。在测试过程中如有任何软、硬件故障发生，投标商必须更换不合格的部件，并重新进行安装测试，由此引起的全部费用由投标商承担；在安装、调试过程中，投标商应对买方技术人员所提出的技术问题给予满意的答复，并向买方提供安装调试过程中的各种文档资料,以便买方今后能掌握操作方法和维护方法；安装调试完毕通过验收后，投标商可向用户提出验收申请，由用户组织有关人员进行验收，用户根据测试结果提交验收报告，并在验收报告上签字确认。

5. 验收时检测系统探测效率、能量响应范围、能量分辨率、峰康比、峰形、铅室本底计数、系统本底等技术指标，并提供给用户作为验收依据。完成高纯锗γ 谱仪初步的能量标定和效率标定。测试仪器的相对效率，分辨率，峰康比和峰形等技术指标，在各项指标达到保证值后双方共同签署验收报告。

6. 生产厂商在国内设有官方维修机构，具有对高纯锗探测器等主要硬件的实际维修能力。

7. 厂商须随机提供至少一套产品详细完备资料原件。所有资料应清晰易读，且购买方合法拥有。

8. 厂商提供的所有计算机软件都须是正版软件，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，软件终生提供免费升级与更新。

9. 国内同型号产品（与本次投标型号一致）详细用户名单，便于以后同行的交流。

**第二包 氮氧化物分析仪**

1. **用途**

仪器的主要功能是能够进行原位实时监测NO浓度，避免通过在特定时间段原位静态箱取气测定排放量来代表全年NO排放量造成低估，解决时间和空间上的变异，为量化森林土壤含氮气体排放提供保障。

1. **技术指标**

#（1）分析方法：化学发光法；

（2）量程：0-5，10，20，50，100，200，ppb及200，ppb以上可选量程，具有量程自动切换功能；

#（3）最低检测限：≤50ppt；

（4）零漂（24小时）：≤ 10 ppt；

（5）跨漂 (24小时)：±1％满量程；

（6）线性：±1％满量程；

（7）重现性：1％读数；

（8）响应时间：小于60秒；

（9）内置多点校准，可实现远程控制；

（10）模拟输出信号：具备标准模拟输出功能；

（11）数字输出信号：RS232/485数字接口；数字接口至少2个；

（12）数据存储功能：独立内存，支持参数存储，可存储超过100天的5分钟均值数据，自动备份功能；

（13）可远程查看仪器的状态参数和进行远程诊断；

★（14）提供TUV和EPA认证；

★（15）投标人提供与招标人现有使用接口无缝连接的证明。

1. **配置清单**

具备以上技术规格与要求的主机及其配件如下：

该系统主要由NOx分析仪主机（含外置泵）、颗粒物过滤器、备件和安装材料等组成。

1. **到货期限和质保期**

4.1 到货期限: 合同签署后3个月内。

★4.2保修期：仪器保修期为1年。保修期自用户签字验收之日起计算。保修期内因正常使用而产生的维修，导致仪器不能正常使用，保修期将依照维修时间顺延。卖方免收维修人工费及维修零部件费(人为因素除外)，仪器终身维修。

4.3 售后服务：保修期内负责免费维修；保修期满后，供应商继续为用户提供技术咨询和产品维修。产品出现故障，供应商24小时内响应，一周内提供维修服务。

1. **付款方式**

对于国产产品，首付60%，供应商提交合同额30%的履约保证金，按进度情况支付40%，到货验收合格后返还履约保证金；

对于进口产品，采用即期不可撤消信用证等国际贸易支付条件支付： 80%不可撤销即期L/C,将在装运后凭相关单据付款；20%将在调试合格后凭用户签发的官方正本验收合格证书和正本商业发票T/T支付。

1. **其他要求**

1. 供货商在接到用户安装通知后，须在10工作日内安排有经验的工程师到现场安装仪器，并在30个日历天内安装、调试完毕；

2. 安装、调试过程中，安装工程师有义务对用户讲解仪器的操作及注意事项，对用户提出的问题安装工程师须认真给予正确完整的讲解和回答；

3. 人员培训：投标商应派技术工程师对买方人员进行技术培训。使买方人员能掌握有关系统设备的使用、维护和管理，达到能独立进行操作、日常测试维护等工作的目的；投标商应提供详细的培训课程讲义（设备到货后培训时）；培训内容包括：基本理论、实验方法原理、实验操作、拟合软件的使用、仪器维护、安全要点以及其他相关内容；培训地点：用户现场；培训费用：所发生的培训费用由投标商承担。

4. 投标商向买方提供设备供货清单，由买方确认。当货物到达买方指定的交货地点后，买卖双方依据设备供货清单共同对设备进行开箱验收，并对设备的数量、品质进行逐项检查。如买方发现所提供设备的品质和技术规范不符合合同要求时，或有明显损坏，买方有权向投标商提出退、换和索赔；如设备安装有特殊要求，投标商应在设备安装之前15天以书面形式向买方提出安装场地环境要求，并对买方就安装场地环境的咨询提供技术支持；在设备到达买方场地后，投标商应尽快组织完成整套设备的安装调试；投标商应向买方提交测试内容、方法和计划。测试内容由投标商拟定并包括买方需要的验收指标。在测试过程中如有任何软、硬件故障发生，投标商必须更换不合格的部件，并重新进行安装测试，由此引起的全部费用由投标商承担；在安装、调试过程中，投标商应对买方技术人员所提出的技术问题给予满意的答复，并向买方提供安装调试过程中的各种文档资料,以便买方今后能掌握操作方法和维护方法；安装调试完毕通过验收后，投标商可向用户提出验收申请，由用户组织有关人员进行验收，用户根据测试结果提交验收报告，并在验收报告上签字确认。

5. 验收时检测系统探测效率、能量响应范围、能量分辨率、峰康比、峰形、铅室本底计数、系统本底等技术指标，并提供给用户作为验收依据。完成高纯锗γ 谱仪初步的能量标定和效率标定。测试仪器的相对效率，分辨率，峰康比和峰形等技术指标，在各项指标达到保证值后双方共同签署验收报告。

6. 生产厂商在国内设有官方维修机构，具有对高纯锗探测器等主要硬件的实际维修能力。

7. 厂商须随机提供至少一套产品详细完备资料原件。所有资料应清晰易读，且购买方合法拥有。

8. 厂商提供的所有计算机软件都须是正版软件，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，软件终生提供免费升级与更新。

9. 国内同型号产品（与本次投标型号一致）详细用户名单，便于以后同行的交流。

**第三包 森林生态系统CO2和H2O气体稳定同位素测定系统**

1. **用途**

仪器的主要功能是测定森林生态系统中CO2和H2O气体浓度，以及森林土壤-大气-植物连续体中H2O的气液两相δ18OδD稳定同位素丰度，以配合其他科研设备系统分析森林生态系统碳水转化规律及路径。

1. **技术指标**

2.1. CO2水汽浓度分析模块

★（1）测量原理：非色散红外（NDIR）技术，基于独特设计的单光路双波长测定技术

（2）功耗：稳定状态仅不大于4w

★（3）CO2量程：0~20,000 μmol/mol，H2O量程：0-60 mmol/mol

（4）温度范围：-20~45℃。

（5）输出信号：双模拟电压(0-2.5 V 或 0-5 V)和双电流(4-20mA)。

#（6）含内置泵和显示屏。

（7）模块配置清单：CO2/H2O浓度分析仪主机，备件包，空气过滤器，清洁工具，Windows通讯软件，1根9针RS-232 数据线，USB转接口。

2.2. δ18O和δD同位素分析模块：

★（1）同时输出δ18O、δD和CH4浓度。

（2）液态水精度：

δ18O：典型精度<0.02‰，确保精度<0.03‰；24小时峰-峰漂移确保<0.2‰，典型<0.01‰；确保记忆效应：99%

δD：典型精度<0.05‰，确保精度<0.1‰；24小时峰-峰漂移<±0.8‰, 典型<0.5‰；记忆效应：典型98%

（3）水汽测量：

测量范围：1000~50000ppm

测量精度：δ18O：0.120‰/10s，0.040‰/100s；δD：0.300‰/10s，0.100‰/100s

★（4）样品含盐量：＜4%不影响精度， ＜37%可直接测量，无需样品蒸馏处理。

#（5）汽化装置：为了保证水汽完全汽化，需达到110℃，最高需达140℃。根据样品性质110~140℃可调。

（6）检测室物理长度：不大于30cm，容积不大于50ml。

（7）高温测量，确保水汽无冷能，同时较少粘滞性气体的干扰，确保最高的准确度

（8）供电中断试验：> 5 AC循环启动，确保设备长时间运行

（9）取样流速：40 ml/min@760 Torr，无需过滤

（10）环境温度依赖性：确保< ± 0.06 ‰ / ºC， 典型< ± 0.025 ‰ /ºC

（11）汽化室不小于16 x 12 x 41cm

★（12）测量主机内置硬盘容量不小于250G，基于windows 操控平台。

（13）系统配置：含分析仪主机，外置泵、自动进样器、汽化室、有机物矫正软件，水汽测量模块、真空抽提系统、鼠标键盘、耗材等。

★（14）具有生产厂家针对本项目及服务的授权文件原件。

1. **配置清单**

具备以上技术规格与要求的主机及其配件如下：

主要由CO2水汽浓度分析模块、δ18O和δD同位素分析模块组成。其中，CO2水汽分析模块包括CO2/H2O浓度分析仪主机，备件包，2 个空气过滤器，清洁工具，Windows通讯软件，1根9针RS-232 数据线，USB转接口；δ18O和δD同位素分析模块包括分析仪主机，外置泵、自动进样器、汽化室、有机物矫正软件，水汽测量模块、真空抽提系统、鼠标键盘、耗材等。

1. **到货期限和质保期**

4.1 到货期限: 合同签署后5个月内。

★4.2保修期：仪器保修期为1年。保修期自用户签字验收之日起计算。保修期内因正常使用而产生的维修，导致仪器不能正常使用，保修期将依照维修时间顺延。卖方免收维修人工费及维修零部件费(人为因素除外)，仪器终身维修。

4.3 售后服务：保修期内负责免费维修；保修期满后，供应商继续为用户提供技术咨询和产品维修。产品出现故障，供应商24小时内响应，一周内提供维修服务。

1. **付款方式**

对于国产产品，首付60%，供应商提交合同额30%的履约保证金，按进度情况支付40%，到货验收合格后返还履约保证金；

对于进口产品，采用即期不可撤消信用证等国际贸易支付条件支付： 80%不可撤销即期L/C,将在装运后凭相关单据付款；20%将在调试合格后凭用户签发的官方正本验收合格证书和正本商业发票T/T支付。

1. **其他要求**

1. 供货商在接到用户安装通知后，须在10工作日内安排有经验的工程师到现场安装仪器，并在30个日历天内安装、调试完毕；

2. 安装、调试过程中，安装工程师有义务对用户讲解仪器的操作及注意事项，对用户提出的问题安装工程师须认真给予正确完整的讲解和回答；

3. 人员培训：投标商应派技术工程师对买方人员进行技术培训。使买方人员能掌握有关系统设备的使用、维护和管理，达到能独立进行操作、日常测试维护等工作的目的；投标商应提供详细的培训课程讲义（设备到货后培训时）；培训内容包括：基本理论、实验方法原理、实验操作、拟合软件的使用、仪器维护、安全要点以及其他相关内容；培训地点：用户现场；培训费用：所发生的培训费用由投标商承担。

4. 投标商向买方提供设备供货清单，由买方确认。当货物到达买方指定的交货地点后，买卖双方依据设备供货清单共同对设备进行开箱验收，并对设备的数量、品质进行逐项检查。如买方发现所提供设备的品质和技术规范不符合合同要求时，或有明显损坏，买方有权向投标商提出退、换和索赔；如设备安装有特殊要求，投标商应在设备安装之前15天以书面形式向买方提出安装场地环境要求，并对买方就安装场地环境的咨询提供技术支持；在设备到达买方场地后，投标商应尽快组织完成整套设备的安装调试；投标商应向买方提交测试内容、方法和计划。测试内容由投标商拟定并包括买方需要的验收指标。在测试过程中如有任何软、硬件故障发生，投标商必须更换不合格的部件，并重新进行安装测试，由此引起的全部费用由投标商承担；在安装、调试过程中，投标商应对买方技术人员所提出的技术问题给予满意的答复，并向买方提供安装调试过程中的各种文档资料,以便买方今后能掌握操作方法和维护方法；安装调试完毕通过验收后，投标商可向用户提出验收申请，由用户组织有关人员进行验收，用户根据测试结果提交验收报告，并在验收报告上签字确认。

5. 验收时检测系统探测效率、能量响应范围、能量分辨率、峰康比、峰形、铅室本底计数、系统本底等技术指标，并提供给用户作为验收依据。完成高纯锗γ 谱仪初步的能量标定和效率标定。测试仪器的相对效率，分辨率，峰康比和峰形等技术指标，在各项指标达到保证值后双方共同签署验收报告。

6. 生产厂商在国内设有官方维修机构，具有对高纯锗探测器等主要硬件的实际维修能力。

7. 厂商须随机提供至少一套产品详细完备资料原件。所有资料应清晰易读，且购买方合法拥有。

8. 厂商提供的所有计算机软件都须是正版软件，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，软件终生提供免费升级与更新。

9. 国内同型号产品（与本次投标型号一致）详细用户名单，便于以后同行的交流。

**第四包 痕量气体预浓缩系统**

1. **用途**

用于空气中CO2，CH4和N2O等ppb级痕量气体的浓缩和纯化，将样品量缩小3个数量级，样品通量提高至少1个数量级。

1. **技术指标**

（1）Nafion除水膜用于化学吸附阱前除水；

（2）化学吸附阱去除水和CO2；

★（3）化学转化柱，将CO转化为CO2通过冷阱去除，从而消除CO对CH4分析的干扰；

（4）CH4、N2O、CO2可自动切换而无需频繁更换填料；

★（5）配置气体自动进样器（不小于112位，20ml），独特的“双孔”针设计；用于样品的连续自动分析。

（6）配置空气压缩机一台，出口最大压力不小于8bar，排气量不小于50 L/min，储气罐容积不小于24L，噪音水平小于45dB，与外径6mmPU管连接。

（7）精度：δ13C-CH4：优于0.5‰；δ15N和δ18O-N2O：分别优于0.5‰和1‰; δ13C和δ18O-CO2：分别优于0.5‰和1‰。

★（8）必须与已有的同位素质谱主机ISOPRIME 100联用，软件直接对其进行反控。

1. **配置清单**

具备以上技术规格与要求的主机及其配件如下：

该系统主要由Trace Gas预浓缩装置系统、自动进样器及安装配置包组成。

1. **到货期限和质保期**

4.1 到货期限: 合同签署后3个月内。

★4.2保修期：仪器保修期为1年。保修期自用户签字验收之日起计算。保修期内因正常使用而产生的维修，导致仪器不能正常使用，保修期将依照维修时间顺延。卖方免收维修人工费及维修零部件费(人为因素除外)，仪器终身维修。

4.3 售后服务：保修期内负责免费维修；保修期满后，供应商继续为用户提供技术咨询和产品维修。产品出现故障，供应商24小时内响应，一周内提供维修服务。

1. **付款方式**

对于国产产品，首付60%，供应商提交合同额30%的履约保证金，按进度情况支付40%，到货验收合格后返还履约保证金；

对于进口产品，采用即期不可撤消信用证等国际贸易支付条件支付： 80%不可撤销即期L/C,将在装运后凭相关单据付款；20%将在调试合格后凭用户签发的官方正本验收合格证书和正本商业发票T/T支付。

1. **其他要求**

1. 供货商在接到用户安装通知后，须在10工作日内安排有经验的工程师到现场安装仪器，并在30个日历天内安装、调试完毕；

2. 安装、调试过程中，安装工程师有义务对用户讲解仪器的操作及注意事项，对用户提出的问题安装工程师须认真给予正确完整的讲解和回答；

3. 人员培训：投标商应派技术工程师对买方人员进行技术培训。使买方人员能掌握有关系统设备的使用、维护和管理，达到能独立进行操作、日常测试维护等工作的目的；投标商应提供详细的培训课程讲义（设备到货后培训时）；培训内容包括：基本理论、实验方法原理、实验操作、拟合软件的使用、仪器维护、安全要点以及其他相关内容；培训地点：用户现场；培训费用：所发生的培训费用由投标商承担。

4. 投标商向买方提供设备供货清单，由买方确认。当货物到达买方指定的交货地点后，买卖双方依据设备供货清单共同对设备进行开箱验收，并对设备的数量、品质进行逐项检查。如买方发现所提供设备的品质和技术规范不符合合同要求时，或有明显损坏，买方有权向投标商提出退、换和索赔；如设备安装有特殊要求，投标商应在设备安装之前15天以书面形式向买方提出安装场地环境要求，并对买方就安装场地环境的咨询提供技术支持；在设备到达买方场地后，投标商应尽快组织完成整套设备的安装调试；投标商应向买方提交测试内容、方法和计划。测试内容由投标商拟定并包括买方需要的验收指标。在测试过程中如有任何软、硬件故障发生，投标商必须更换不合格的部件，并重新进行安装测试，由此引起的全部费用由投标商承担；在安装、调试过程中，投标商应对买方技术人员所提出的技术问题给予满意的答复，并向买方提供安装调试过程中的各种文档资料,以便买方今后能掌握操作方法和维护方法；安装调试完毕通过验收后，投标商可向用户提出验收申请，由用户组织有关人员进行验收，用户根据测试结果提交验收报告，并在验收报告上签字确认。

5. 验收时检测系统探测效率、能量响应范围、能量分辨率、峰康比、峰形、铅室本底计数、系统本底等技术指标，并提供给用户作为验收依据。完成高纯锗γ 谱仪初步的能量标定和效率标定。测试仪器的相对效率，分辨率，峰康比和峰形等技术指标，在各项指标达到保证值后双方共同签署验收报告。

6. 生产厂商在国内设有官方维修机构，具有对高纯锗探测器等主要硬件的实际维修能力。

7. 厂商须随机提供至少一套产品详细完备资料原件。所有资料应清晰易读，且购买方合法拥有。

8. 厂商提供的所有计算机软件都须是正版软件，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，软件终生提供免费升级与更新。

9. 国内同型号产品（与本次投标型号一致）详细用户名单，便于以后同行的交流。

**第五包 自动液氮加注装置**

1. **用途**

自动液氮加注装置为与稳定同位素比例质谱仪联用的痕量气体预浓缩装置系统服务，当液氮的液面高度低于最低限时实现自动添加液氮，最终实现连续测样，提高痕量气体预浓缩装置和质谱仪工作效率。

1. **技术指标**

（1）工作压力小于300 mBar；

（2）115V/ 230V AC 电源适配器；

（3）电力消耗：平均10W，工作中50W；

#（4）液氮罐用于储存液氮：35 L；尺寸480×643；

（5）系统组成：小冷阱（5 L），泵，红外感应器，电源适配器，电缆，平衡感应器，报警器。

1. **配置清单**

具备以上技术规格与要求的主机及其配件如下：

该系统主要由液氮罐、小冷阱、泵、红外感应器和报警器组成。

1. **到货期限和质保期**

4.1 到货期限: 合同签署后3个月内。

★4.2保修期：仪器保修期为1年。保修期自用户签字验收之日起计算。保修期内因正常使用而产生的维修，导致仪器不能正常使用，保修期将依照维修时间顺延。卖方免收维修人工费及维修零部件费(人为因素除外)，仪器终身维修。

4.3 售后服务：保修期内负责免费维修；保修期满后，供应商继续为用户提供技术咨询和产品维修。产品出现故障，供应商24小时内响应，一周内提供维修服务。

1. **付款方式**

对于国产产品，首付60%，供应商提交合同额30%的履约保证金，按进度情况支付40%，到货验收合格后返还履约保证金；

对于进口产品，采用即期不可撤消信用证等国际贸易支付条件支付： 80%不可撤销即期L/C,将在装运后凭相关单据付款；20%将在调试合格后凭用户签发的官方正本验收合格证书和正本商业发票T/T支付。

1. **其他要求**

1. 供货商在接到用户安装通知后，须在10工作日内安排有经验的工程师到现场安装仪器，并在30个日历天内安装、调试完毕；

2. 安装、调试过程中，安装工程师有义务对用户讲解仪器的操作及注意事项，对用户提出的问题安装工程师须认真给予正确完整的讲解和回答；

3. 人员培训：投标商应派技术工程师对买方人员进行技术培训。使买方人员能掌握有关系统设备的使用、维护和管理，达到能独立进行操作、日常测试维护等工作的目的；投标商应提供详细的培训课程讲义（设备到货后培训时）；培训内容包括：基本理论、实验方法原理、实验操作、拟合软件的使用、仪器维护、安全要点以及其他相关内容；培训地点：用户现场；培训费用：所发生的培训费用由投标商承担。

4. 投标商向买方提供设备供货清单，由买方确认。当货物到达买方指定的交货地点后，买卖双方依据设备供货清单共同对设备进行开箱验收，并对设备的数量、品质进行逐项检查。如买方发现所提供设备的品质和技术规范不符合合同要求时，或有明显损坏，买方有权向投标商提出退、换和索赔；如设备安装有特殊要求，投标商应在设备安装之前15天以书面形式向买方提出安装场地环境要求，并对买方就安装场地环境的咨询提供技术支持；在设备到达买方场地后，投标商应尽快组织完成整套设备的安装调试；投标商应向买方提交测试内容、方法和计划。测试内容由投标商拟定并包括买方需要的验收指标。在测试过程中如有任何软、硬件故障发生，投标商必须更换不合格的部件，并重新进行安装测试，由此引起的全部费用由投标商承担；在安装、调试过程中，投标商应对买方技术人员所提出的技术问题给予满意的答复，并向买方提供安装调试过程中的各种文档资料,以便买方今后能掌握操作方法和维护方法；安装调试完毕通过验收后，投标商可向用户提出验收申请，由用户组织有关人员进行验收，用户根据测试结果提交验收报告，并在验收报告上签字确认。

5. 验收时检测系统探测效率、能量响应范围、能量分辨率、峰康比、峰形、铅室本底计数、系统本底等技术指标，并提供给用户作为验收依据。完成高纯锗γ 谱仪初步的能量标定和效率标定。测试仪器的相对效率，分辨率，峰康比和峰形等技术指标，在各项指标达到保证值后双方共同签署验收报告。

6. 生产厂商在国内设有官方维修机构，具有对高纯锗探测器等主要硬件的实际维修能力。

7. 厂商须随机提供至少一套产品详细完备资料原件。所有资料应清晰易读，且购买方合法拥有。

8. 厂商提供的所有计算机软件都须是正版软件，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，软件终生提供免费升级与更新。

9. 国内同型号产品（与本次投标型号一致）详细用户名单，便于以后同行的交流。

**第六包 多用途在线气体制备和导入装置**

1. **用途**

多用途在线气体制备和导入装置（Multiflow）是在线高精度顶空气体分析器，可以采用水平衡法实现溶解无机物（DIC）、碳酸盐等样品的C、O同位素分析。该系统一个潜在的应用是可以测定空气样品中的N2的同位素。

1. **技术指标**

（1）带有60位自动进样器；

（2）注入方式：双孔针设计，单针注入和同样品瓶多针注入模式；

★（3）软件：包括定点追踪，比率计算，非标准样品盘定制等选项。

★（4）多用途在线气体制备和导入系统外精度：碳酸盐中的C和O：13C/12C ：0.12‰、18O/16O：0.15‰，溶解无机碳中的C：13C/12C：0.15‰；水中的O和H：18O/16O：0.15‰、D/H：2.0‰。

★（5）必须与已有的同位素质谱主机ISOPRIME 100联用，软件直接对其进行反控。

1. **配置清单**

具备以上技术规格与要求的主机及其配件如下：

该系统主要由连续流水平衡及碳酸盐模块、连续流水平衡及碳酸盐模块备件包和60位可加热进样盘组成。

1. **到货期限和质保期**

4.1 到货期限: 合同签署后3个月内。

★4.2保修期：仪器保修期为1年。保修期自用户签字验收之日起计算。保修期内因正常使用而产生的维修，导致仪器不能正常使用，保修期将依照维修时间顺延。卖方免收维修人工费及维修零部件费(人为因素除外)，仪器终身维修。

4.3 售后服务：保修期内负责免费维修；保修期满后，供应商继续为用户提供技术咨询和产品维修。产品出现故障，供应商24小时内响应，一周内提供维修服务。

1. **付款方式**

对于国产产品，首付60%，供应商提交合同额30%的履约保证金，按进度情况支付40%，到货验收合格后返还履约保证金；

对于进口产品，采用即期不可撤消信用证等国际贸易支付条件支付： 80%不可撤销即期L/C,将在装运后凭相关单据付款；20%将在调试合格后凭用户签发的官方正本验收合格证书和正本商业发票T/T支付。

1. **其他要求**

1. 供货商在接到用户安装通知后，须在10工作日内安排有经验的工程师到现场安装仪器，并在30个日历天内安装、调试完毕；

2. 安装、调试过程中，安装工程师有义务对用户讲解仪器的操作及注意事项，对用户提出的问题安装工程师须认真给予正确完整的讲解和回答；

3. 人员培训：投标商应派技术工程师对买方人员进行技术培训。使买方人员能掌握有关系统设备的使用、维护和管理，达到能独立进行操作、日常测试维护等工作的目的；投标商应提供详细的培训课程讲义（设备到货后培训时）；培训内容包括：基本理论、实验方法原理、实验操作、拟合软件的使用、仪器维护、安全要点以及其他相关内容；培训地点：用户现场；培训费用：所发生的培训费用由投标商承担。

4. 投标商向买方提供设备供货清单，由买方确认。当货物到达买方指定的交货地点后，买卖双方依据设备供货清单共同对设备进行开箱验收，并对设备的数量、品质进行逐项检查。如买方发现所提供设备的品质和技术规范不符合合同要求时，或有明显损坏，买方有权向投标商提出退、换和索赔；如设备安装有特殊要求，投标商应在设备安装之前15天以书面形式向买方提出安装场地环境要求，并对买方就安装场地环境的咨询提供技术支持；在设备到达买方场地后，投标商应尽快组织完成整套设备的安装调试；投标商应向买方提交测试内容、方法和计划。测试内容由投标商拟定并包括买方需要的验收指标。在测试过程中如有任何软、硬件故障发生，投标商必须更换不合格的部件，并重新进行安装测试，由此引起的全部费用由投标商承担；在安装、调试过程中，投标商应对买方技术人员所提出的技术问题给予满意的答复，并向买方提供安装调试过程中的各种文档资料,以便买方今后能掌握操作方法和维护方法；安装调试完毕通过验收后，投标商可向用户提出验收申请，由用户组织有关人员进行验收，用户根据测试结果提交验收报告，并在验收报告上签字确认。

5. 验收时检测系统探测效率、能量响应范围、能量分辨率、峰康比、峰形、铅室本底计数、系统本底等技术指标，并提供给用户作为验收依据。完成高纯锗γ 谱仪初步的能量标定和效率标定。测试仪器的相对效率，分辨率，峰康比和峰形等技术指标，在各项指标达到保证值后双方共同签署验收报告。

6. 生产厂商在国内设有官方维修机构，具有对高纯锗探测器等主要硬件的实际维修能力。

7. 厂商须随机提供至少一套产品详细完备资料原件。所有资料应清晰易读，且购买方合法拥有。

8. 厂商提供的所有计算机软件都须是正版软件，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，软件终生提供免费升级与更新。

9. 国内同型号产品（与本次投标型号一致）详细用户名单，便于以后同行的交流。

**第七包 液相与同位素质谱仪分离反应接口系统**

1. **用途**

连接现有的同位素质谱仪可以测定有机酸、糖等水溶性单体化合物的碳同位素比值。

1. **技术指标**

2.1梯度四元泵系统：最高耐压≥9000PSI，流量范围0.001-10.0mL/min，流量精密度<0.05% RSD；

2.2在线脱气机：4路，最大流速10.0ml/min/；

2.3柱温箱：最高温度大于100℃，准确性±0.1℃；

2.4自动进样器：进样量0.01-100μL，2ml进样位数不少于110个；

★2.5液相色谱仪接口及控制软件：在线控制HPLC和同位素质谱仪，同位素比值数据与HPLC流出完全匹配，低至nmol级样品分析；

★2.6测定精度：苯甲酸水溶液(400ng在10μL 水中)，直接进样5次，δ13C精度＜0.3‰。

1. **配置清单**

具备以上技术规格与要求的主机及其配件如下：

3.1 液相色谱仪：1套，包括泵、在线脱气系统、柱温箱、紫外检测器和自动进样器等；

3.2 专用反应接口：1套；

3.3 数据处理系统：1套；

3.4 反应试剂组件、钙离子交换柱、氢离子交换柱：各1套；

3.5 零备件和消耗品包：1套。

1. **到货期限和质保期**

4.1 到货期限: 合同签署后3个月内。

★4.2保修期：仪器保修期为1年。保修期自用户签字验收之日起计算。保修期内因正常使用而产生的维修，导致仪器不能正常使用，保修期将依照维修时间顺延。卖方免收维修人工费及维修零部件费(人为因素除外)，仪器终身维修。

4.3 售后服务：保修期内负责免费维修；保修期满后，供应商继续为用户提供技术咨询和产品维修。产品出现故障，供应商24小时内响应，一周内提供维修服务。

1. **付款方式**

对于国产产品，首付60%，供应商提交合同额30%的履约保证金，按进度情况支付40%，到货验收合格后返还履约保证金；

对于进口产品，采用即期不可撤消信用证等国际贸易支付条件支付： 80%不可撤销即期L/C,将在装运后凭相关单据付款；20%将在调试合格后凭用户签发的官方正本验收合格证书和正本商业发票T/T支付。

1. **其他要求**

1. 供货商在接到用户安装通知后，须在10工作日内安排有经验的工程师到现场安装仪器，并在30个日历天内安装、调试完毕；

2. 安装、调试过程中，安装工程师有义务对用户讲解仪器的操作及注意事项，对用户提出的问题安装工程师须认真给予正确完整的讲解和回答；

3. 人员培训：投标商应派技术工程师对买方人员进行技术培训。使买方人员能掌握有关系统设备的使用、维护和管理，达到能独立进行操作、日常测试维护等工作的目的；投标商应提供详细的培训课程讲义（设备到货后培训时）；培训内容包括：基本理论、实验方法原理、实验操作、拟合软件的使用、仪器维护、安全要点以及其他相关内容；培训地点：用户现场；培训费用：所发生的培训费用由投标商承担。

4. 投标商向买方提供设备供货清单，由买方确认。当货物到达买方指定的交货地点后，买卖双方依据设备供货清单共同对设备进行开箱验收，并对设备的数量、品质进行逐项检查。如买方发现所提供设备的品质和技术规范不符合合同要求时，或有明显损坏，买方有权向投标商提出退、换和索赔；如设备安装有特殊要求，投标商应在设备安装之前15天以书面形式向买方提出安装场地环境要求，并对买方就安装场地环境的咨询提供技术支持；在设备到达买方场地后，投标商应尽快组织完成整套设备的安装调试；投标商应向买方提交测试内容、方法和计划。测试内容由投标商拟定并包括买方需要的验收指标。在测试过程中如有任何软、硬件故障发生，投标商必须更换不合格的部件，并重新进行安装测试，由此引起的全部费用由投标商承担；在安装、调试过程中，投标商应对买方技术人员所提出的技术问题给予满意的答复，并向买方提供安装调试过程中的各种文档资料,以便买方今后能掌握操作方法和维护方法；安装调试完毕通过验收后，投标商可向用户提出验收申请，由用户组织有关人员进行验收，用户根据测试结果提交验收报告，并在验收报告上签字确认。

5. 验收时检测系统探测效率、能量响应范围、能量分辨率、峰康比、峰形、铅室本底计数、系统本底等技术指标，并提供给用户作为验收依据。完成高纯锗γ 谱仪初步的能量标定和效率标定。测试仪器的相对效率，分辨率，峰康比和峰形等技术指标，在各项指标达到保证值后双方共同签署验收报告。

6. 生产厂商在国内设有官方维修机构，具有对高纯锗探测器等主要硬件的实际维修能力。

7. 厂商须随机提供至少一套产品详细完备资料原件。所有资料应清晰易读，且购买方合法拥有。

8. 厂商提供的所有计算机软件都须是正版软件，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，软件终生提供免费升级与更新。

9. 国内同型号产品（与本次投标型号一致）详细用户名单，便于以后同行的交流。

**第八包 百万分之一电子天平**

1. **用途**

用于同位素测定样品及标准物质的称量，读数精度达到0.001mg。

1. **技术指标**

★2.1最大称量值：≥2.0 g；

★2.2可读性（读数精度）：全量程为0.001 mg；

★2.3重复性误差：≤±0.8 ug；

2.4线性误差：≤±4 ug；

2.5内置校准砝码，具备由时间和温度触发的全自动校准和调整功能；

2.6防静电涂层防风罩，有效消除静电引起的称量误差。

1. **配置清单**

具备以上技术规格与要求的主机及其主要配件如下：

3.1天平称重单元，1套

3.2天平控制单元，1套

3.3防风罩，1个

3.4电源适配器，1个

1. **到货期限和质保期**

4.1 到货期限: 合同签署后3个月内。

★4.2保修期：仪器保修期为1年。保修期自用户签字验收之日起计算。保修期内因正常使用而产生的维修，导致仪器不能正常使用，保修期将依照维修时间顺延。卖方免收维修人工费及维修零部件费(人为因素除外)，仪器终身维修。

4.3 售后服务：保修期内负责免费维修；保修期满后，供应商继续为用户提供技术咨询和产品维修。产品出现故障，供应商24小时内响应，一周内提供维修服务。

1. **付款方式**

对于国产产品，首付60%，供应商提交合同额30%的履约保证金，按进度情况支付40%，到货验收合格后返还履约保证金；

对于进口产品，采用即期不可撤消信用证等国际贸易支付条件支付： 80%不可撤销即期L/C,将在装运后凭相关单据付款；20%将在调试合格后凭用户签发的官方正本验收合格证书和正本商业发票T/T支付。

1. **其他要求**

1. 供货商在接到用户安装通知后，须在10工作日内安排有经验的工程师到现场安装仪器，并在30个日历天内安装、调试完毕；

2. 安装、调试过程中，安装工程师有义务对用户讲解仪器的操作及注意事项，对用户提出的问题安装工程师须认真给予正确完整的讲解和回答；

3. 人员培训：投标商应派技术工程师对买方人员进行技术培训。使买方人员能掌握有关系统设备的使用、维护和管理，达到能独立进行操作、日常测试维护等工作的目的；投标商应提供详细的培训课程讲义（设备到货后培训时）；培训内容包括：基本理论、实验方法原理、实验操作、拟合软件的使用、仪器维护、安全要点以及其他相关内容；培训地点：用户现场；培训费用：所发生的培训费用由投标商承担。

4. 投标商向买方提供设备供货清单，由买方确认。当货物到达买方指定的交货地点后，买卖双方依据设备供货清单共同对设备进行开箱验收，并对设备的数量、品质进行逐项检查。如买方发现所提供设备的品质和技术规范不符合合同要求时，或有明显损坏，买方有权向投标商提出退、换和索赔；如设备安装有特殊要求，投标商应在设备安装之前15天以书面形式向买方提出安装场地环境要求，并对买方就安装场地环境的咨询提供技术支持；在设备到达买方场地后，投标商应尽快组织完成整套设备的安装调试；投标商应向买方提交测试内容、方法和计划。测试内容由投标商拟定并包括买方需要的验收指标。在测试过程中如有任何软、硬件故障发生，投标商必须更换不合格的部件，并重新进行安装测试，由此引起的全部费用由投标商承担；在安装、调试过程中，投标商应对买方技术人员所提出的技术问题给予满意的答复，并向买方提供安装调试过程中的各种文档资料,以便买方今后能掌握操作方法和维护方法；安装调试完毕通过验收后，投标商可向用户提出验收申请，由用户组织有关人员进行验收，用户根据测试结果提交验收报告，并在验收报告上签字确认。

5. 验收时检测系统探测效率、能量响应范围、能量分辨率、峰康比、峰形、铅室本底计数、系统本底等技术指标，并提供给用户作为验收依据。完成高纯锗γ 谱仪初步的能量标定和效率标定。测试仪器的相对效率，分辨率，峰康比和峰形等技术指标，在各项指标达到保证值后双方共同签署验收报告。

6. 生产厂商在国内设有官方维修机构，具有对高纯锗探测器等主要硬件的实际维修能力。

7. 厂商须随机提供至少一套产品详细完备资料原件。所有资料应清晰易读，且购买方合法拥有。

8. 厂商提供的所有计算机软件都须是正版软件，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，软件终生提供免费升级与更新。

9. 国内同型号产品（与本次投标型号一致）详细用户名单，便于以后同行的交流。