# 技术部分

**1.项目背景**

地下水监测是水文工作的重要内容，是一项长期的基础性、公益性事业。我国的地下水监测起步于上世纪50年代，随着经济社会的发展、水资源大规模的开发利用和管理需求的不断提高而逐步拓展，历经60余年的发展，全国地下水监测管理工作已逐步走向正规化、规范化的轨道，在工农业生产、城镇供水、环境保护以及抗旱减灾过程中发挥了积极的作用。

但是，随着经济社会的快速发展、地下水的长期不合理开发利用以及人类活动对自然环境影响的加剧，引发了地下水位下降、河道断流趋势加重、湖泊湿地萎缩、泉水干涸、海水入侵、水质污染等一系列生态环境问题。地下水监测是认识和掌握地下水动态变化特征、分析评价地下水资源、制定合理开发利用与有效保护措施、减轻和防治地下水污染及其相关生态环境等问题的重要基础。但是，我国目前的地下水监测工作仍比较落后，不能满足经济社会发展以及实行最严格的水资源管理制度对地下水信息的基本需求。

目前，我国地下水监测项目单一，地下水监测要素主要包括水位、水温、水质、水量，目前大多数地下水监测站仅有水位和水温的监测，只有少部分监测站进行了水质、水量的监测。对于地下水污染区、次生盐渍化区、城市水源地以及泉域等普遍缺乏水质、水量以及专门针对与地下水有关的生态环境问题和地质灾害的地下水监测。加强地下水监测是贯彻落实党和国家重要治水思路，是实施最严格的水资源管理政策，加强水生态文明建设，保障国家水安全的战略性、基础性、长期性工作，而地下水监测仪器设备配置是加强地下水监测能力建设的基础。

**2.项目概况**

根据国家发展和改革委员会下达的《国家发展改革委关于国家地下水监测工程初步设计概算的批复》（发改投资[2015]250号）和水利部国土资源部关于国家地下水监测工程初步设计报告的批复（水总[2015]250号）基本同意报送的项目初步设计，工程总体建设任务为：建设国家地下水监测中心1个、流域中心7个、省级（含新疆建设兵团）监测中心和信息节点63个、地市分中心280个；监测站点共计20401个、相应配套地下水位信息自动采集传输设备20401套等；该工程总投资为222218万元，其中水利部门110262万元，监测站点10298个。

本标段的建设内容为国家地下水监测工程（水利部分）的一部分，即国家地下水监测工程（水利部分）国家地下水监测中心水质实验室仪器设备购置与安装第2标段，本标段预算金额人民币1548万元。分为三包进行招标：其中第一包：380万元；第二包：700万；第三包：468万元。

依据财政部办公厅《财办库[2017]1459号》采购进口产品的复函，同意本项目设备采购进口产品。

**3.主要工作内容**

**3.1工作目的**

国家地下水监测中心在水利部水质监督检验测试中心实验室（以下称部中心）现有条件平台的基础上，紧密结合水利系统地下水与部分地表水监测任务，对地下水监测设备进行配备，实现对地下水水位、水质、水量、水温诸多要素进行全面监控以及对地下水进行合理开发、可持续利用和生态环境保护，有助于贯彻和落实最严格水资源管理制度，健全我国地下水水质分析检测能力，增强地下水水质监测和重点水体水质的监控预警能力，全面提升我国地下水资源监测整体水平和能力，切实为地下水与地表水监测行业的发展提供指导和技术支撑，保证国家地下水监测工程项目顺利开展，有助于保障和改善民生。

**3.2工作内容**

本标段主要对7类水质监测设备进行招标，具体情况如下：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **包号** | **招标范围** | **采购数量** | **交货期** | **是否允许采购进口产品** | **备注** |
| 第一包 | 超高效液相色谱仪 | 1台 | 2018年3月31日前 | 是 | 详见第六章“技术规格及要求” |
| 超高效液相色谱-串联四极杆质谱仪 | 1台 | 是 |
| 第二包 | 超高效液相离子淌度四极杆飞行时间质谱联用仪 | 1台 | 2018年3月31日前 | 是 | 详见第六章“技术规格及要求” |
| 全二维气相色谱-飞行时间质谱联用仪 | 1台 | 是 |
| 第三包 | 气相色谱仪 | 3台 | 2018年3月31日前 | 是 | 详见第六章“技术规格及要求” |
| 气相色谱-串联四极杆质谱仪 | 1台 | 是 |
| 顶空/气相色谱-质谱仪 | 1台 | 是 |

注：本标段分为3个包，供应商可对3个包进行投标，最多允许中标2个。三个包必须分别是完整的包，不能对其分系统进行拆分投标。

**3.3执行规范和标准**

《地下水监测规范》SL/T183-2005；

《水环境监测规范》SL219-2013；

《地下水质量标准》GB/T14848；

《生活饮用水卫生标准》GB5749-2006。

**4.技术规格及要求**

**4.1第一包**

**1、超高效液相色谱仪 技术要求**

**数量：超高效液相色谱仪1台**

**1、产品名称：**超高效液相色谱仪

**2. 主要用途：**用于水中有机污染物的定性定量分析。

**3．性能指标**

**整体系统性能指标：**

3.1 四元溶剂管理系统

#3.1.1 色谱泵：一体式独立柱塞，数控直线驱动色谱泵技术，双压力传感器反馈回路

3.1.2 四元梯度，1-4路溶剂任意混合，可扩展到9路溶剂（选件）

#3.1.3 五通道在线脱气机：在线真空脱气，其中一通道对进样清洗液脱气

3.1.4 流量：0.0100-2.000mL/min，以0.001mL/min为增量

\*3.1.5最大操作压力：18000psi（适用于亚2um粒径的色谱柱）

3.1.6 延迟体积：< 400μL，不随反压变化

3.1.7柱塞清洗：自动，可编程

3.1.8流量精度：＜0.07%RSD

3.1.9流速准确度：±1.0%

3.1.10梯度准确度：± 0.5%，不随反压变化

3.1.11梯度精度：±0.15%RSD，不随反压变化

3.1.12自动缓冲盐配置功能：可实现自动配置缓冲盐浓度和pH值梯度。pH精度： ±0.01

\*3.1.13梯度模式：预编9种梯度曲线，分为线性、步进、凹线、凸线四种类

3.1.14主动式单向阀： 智能同步主动单向阀

3.2 自动进样器管理系统

3.2.1样品盘数：>90位

3.2.2进样精度：<0.3%RSD

3.2.3样品交叉污染度：<0.004%

3.2.4进样体积：0.1-20μL，以0.1μL为增量

3.2.5进样线性度：>0.999

3.2.6自动进样循环时间：<30秒

3.2.7样品室温度范围：4℃-40℃，可编程，增量：1℃

3.2.8进样次数：每个样品1-99次进样

3.3 柱温箱

3.3.1 温度范围：室温以上5℃-90℃，增量：0.1℃

3.3.2 即插主动式溶剂预热器

#3.3.3系统必须配有智能芯片信息记录技术，记录色谱柱使用情况。信息类型为18项（内容包括色谱柱测试报告及填料特性、样品组、使用过程中最小最大柱压力、温度、操作者、进样次数等信息）

3.4 二极管阵列检测器

3.4.1波长范围：190-800nm

3.4.2波长准确度：±1nm

3.4.3光学分辨率：1.2nm

3.4.4二极管数：512

3.4.5数字分辨率：1.2nm

3.4.6采样频率：80Hz

3.4.7基线噪音：±3×10-6 AU，

3.4.8基线漂移：≤1.0×10-3AU/hr/℃

3.4.9线性范围：2.0AU

3.4.10吸收范围：0.0001-4.0000 AUFS

3.4.11光源：氘灯，寿命2000小时

3.4.12 流通池：光导全反射流动池， 池长：10 mm，池体积：500 nl

3.4.13流通池耐压：1000psi

3.5 荧光检测器

3.5.1 激发波长：200- 890 nm

3.5.2 发射波长：210- 900 nm

3.5.3 数据采集模式：2维、3维

3.5.4 波长准确度：±3nm

3.5.5 灵敏度：S/N>1000 (水的拉曼光谱）

3.5.6 信号范围：0.001-10，000EU

3.5.7 流通池：<2ul，长轴向设计

3.5.8 光源：汞/弧氙灯，寿命1000小时

3.5.9 采样频率：80Hz

3.5.10 配有两个检测池：1）常规检测池；2）大体积检测池

3.6 数据管理系统

\*3.6.1具有数据安全性：符合cGMP/GLP和21 CFR Part 11法规的要求，具有电子记录，电子签名之功能。具有分配用户使用权限之功能。

#3.6.2原厂源代码级全中文版，其中包括在线帮助采用简体中文。

#3.6.3具有ORACLE® 10g版图文数据库

3.6.4 ≥16种校正拟合定量计算方式，适应不同分析及不同检测器应用

3.6.5 ≥10种数据检索模式，适应大量数据管理和检索

3.6.6 原始数据和结果可通过多种方式输出到其他软件中（如Excel）。

3.6.7 用溶剂角及噪音角计算色谱峰一致性。对色谱峰进行纯度分析以判断是否有共流出物

3.7 柱后衍生相关参数

#3.7.1优化的二级柱后反应箱，可实现在线衍生反应，包括专利的反应器和专利的逆流热交换器，极大地降低了扩散，提高了灵敏度。柱后衍生系统和液相色谱主机系统同一公司产品，为原装进口设备  
3.7.2 柱后衍生泵  
3.7.2.1流速范围：0.05ml/min 到2.00ml/min， 可扩展至10ml/min，以0.01-ml/min为增量  
3.7.2.2压力波动：2.5% 在0.5ml/min的流速下  
3.7.2.3流速精度：+0.5% RSD  
3.7.2.4流速准确度：+ 2.0%  
3.7.3 柱后衍生反应器  
3.7.3.1温度范围：室温到120℃  
3.7.3.2温度准确度：+0.5℃  
3.7.4 衍生温度不超过80℃

**4．详细配置**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 4.1 | 超高效液相色谱主机（包含：自动进样器、柱温箱、四元梯度泵等） | 1台 |
| 4.2 | 超高效二极管阵列检测器 | 1个 |
| 4.3 | 超高效荧光检测器 | 1个 |
| 4.4 | 仪器控制和数据处理软件 | 1套 |
| 4.5 | 系统适用性软件 | 1套 |
| 4.6 | 亚2μm颗粒填料的C18色谱柱50mm | 3根 |
| 4.7 | 亚2μm颗粒填料的C18色谱柱100mm | 3根 |
| 4.8 | 适用于大极性化合物的色谱柱 | 3根 |
| 4.9 | 适用于多环芳烃分析的色谱柱 | 3根 |
| 4.10 | 样品进样2mL小瓶（100个/包） | 5包 |
| 4.11 | 0.2μm样品过滤膜（100个/包） | 5包 |
| 4.12 | 在线过滤器 | 1个 |
| 4.13 | 过滤器滤芯备件 | 1个 |
| 4.14 | 主动溶剂柱前预加热装置 | 1个 |
| 4.15 | 15µL 进样针组件 | 1个 |
| 4.16 | 超高压柱塞杆密封垫 | 5个 |
| 4.17 | 在线过滤器滤芯(5个/包) | 5包 |
| 4.18 | 主动进口阀阀芯 | 1个 |
| 4.19 | 泵单向阀 | 1个 |
| 4.20 | 仪器安装调试 | 1个 |
| 4.21 | 品牌台式电脑（I7 CPU /32G内存/512G固态硬盘2T/4G独显/24寸显示器） | 1台 |
| 4.22 | 品牌彩色触屏多功能激光打印机 | 1台 |
| 4.23 | 流动相瓶子 | 6个 |
| 4.24 | 电脑工作站 | 1套 |
| 4.25 | 柱后衍生泵 | 2个 |
| 4.26 | 衍生反应器及控制器 | 1个 |

**5. 技术服务**

5.1仪器设备免费保修2年，从仪器验收签字之日起算起；

5.2两人次应用中心免费培训；

5.3送达交货地的期限为2018年3月31日；货到后，卖方将在与最终用户约定的时间内，到指定的地点免费为用户进行安装、调试、现场培训。仪器的性能应符合产品说明书中规定的技术指标。

**2、超高效液相色谱-串联四极杆质谱联用仪 技术要求**

**数量：超高效液相色谱-串联四极杆质谱联用仪1台**

**1．产品名称：**超高效液相色谱串联四极杆质谱联用仪。

**2. 主要用途：**整体系统具有样品固相提取、分离、检测(SPE装置、超高效液相、质谱)所有过程均可由同一软件控制。整个系统，包括进样器、SPE柱、固相萃取系统、二个超高效液相泵，均为超高效型（耐受压力>9000Psi）以最大限度地发挥现有质谱的最佳性能。

**3．性能指标**

**3.1 离子源和进样系统**

3.1.1 大气压离子源是双正交设计，有效防止大量脏样品对仪器的污染

3.1.2 离子源和质谱间有隔断阀，清洗离子源时，不必放空真空系统，方便清洗和日常维护

3.1.3 大气压离子源包括电喷雾电离(ESI)和大气压化学电离(APCI)两种工作方式

ESI源流速20µL-2mL/min，100%H2O 无需分流

APCI源流速200µL-2mL/min，100%H2O 无需分流

\*3.1.4离子源需要具有电喷雾电离(ESI)和大气压化学电离(APCI)的复合电离功能

#3.1.5 ESI 和APCI切换速率≤25 ms，可以在一针色谱进样中，同时得到ESI+ ESI- APCI+ APCI-四通道数据。

3.1.6 正、负离子采集切换速率≤25 ms，以确保一针色谱进样中正负离子化数据采集的可行性，提高占空比

#3.1.7 配置固体样品直接进样杆，能对固体样品、液体样品进行直接取样、离子化、及数据采集

3.1.8 多通道、全自动注射泵调谐液自动进样系统：液体流路≥2路（质量轴校正液通道、样品液通道）；可通过软件自动选择流路，并进行切换

3.1.9 离子源雾化气加热温度，620℃以上

**3.2 真空系统**

带有两个空冷的涡轮分子泵的差动抽气真空系统和两个前级机械泵，并有停电故障自动保护

**3.3 检测器**

长寿命光电倍增检测器

**3.4 四极杆质谱仪性能指标**

\*3.4.1 质量范围：2-2，000 amu

3.4.2 分辨率：≥2.5M (半峰宽≤0.4Da)

3.4.3 质量数稳定性：平均标准偏差≤0.1Da /48Hr，全质量范围偏差≤0.01%

3.4.4 ESI正离子灵敏度

\*1 pg利血平(10fg/µL，进样5µL)柱上进样，m/z 609-195，信噪比≥28000：1，同时满足6针重现性RSD≤5%；

#15ml，10ppt 马拉硫磷的水样信噪比 > 1000：1，峰保留时间精密度：RSD%<2.0%，峰面积精密度：RSD%<15.0%

#在线固相萃取灵敏度验收指标：呋喃丹15ppt

莠去津15ppt

邻苯二甲酸脂17ppt

微囊藻毒素LR 15ppt

3.4.5 ESI负离子灵敏度：

5 pg氯霉素柱上进样(200fg/µL， 进样5µL)，m/z 321-152，信噪比≥8000：1，同时满足6针重现性RSD≤5%

3.4.6 APCI正离子灵敏度：

100pg 17-a-羟基孕酮柱上进样，m/z 331-109，信噪比≥200

3.4.7 扫描速率≥9000 amu/s，步进≤0.1 amu

3.4.8 线性范围：≥105

3.4.9 碰撞室：

3.4.9.1碰撞室具有离子专利的离子加速设计

3.4.9.2碰撞能量和碰撞气压力程序可调

3.4.9.3碰撞室具备“离子富集”功能

3.4.10 扫描方式：

3.4.10.1具有串联四极杆传统扫描模式

3.4.10.2具有增强性扫描模式，全扫描灵敏度提高一个数量级或以上

**3.5 软件**

电脑用于控制LC-MS/MS系统，包括仪器调节、数据采集、数据处理、分析报告

3.5.1 基于Windows 7的操作系统

3.5.2 自动调谐参数生成SIR/MRM方法

3.5.3 系统参数的监测及其预警功能，可用于检查液相色谱/质谱系统性能，确保数据采集时，设备处于正常的工作状态，以确保分析结果的可靠性

3.5.4 监测系统长期稳定性，能根据分析操作的情况绘制短、中、长期的批间趋势图，长期监测系统健康

3.5.5 目标化合物定量分析软件：具有外标法定量分析数据处理功能，包括工作曲线制作、全范围的自动QC检验、自动获得样本数据、含量计算并报告定量分析结果、实现MRM离子丰度比确认等

**3.6 超高效液相色谱仪**

3.6.1 固相萃取部分

#3.6.1.1配有四元超高效液相泵：耐受压力：≥15000ps；可扩展至九种溶剂；并配有耐正相溶剂的特殊材料包

#3.6.1.2 配备有两根SPE不锈钢固相萃取柱，平行设计，与仪器为同一厂家

3.6.1.3 固相萃取装置整体耐受压力：≥8000psi，包括进样口、SPE小柱

3.6.2 超高效液相部分

3.6.2.1 流速范围： 10 μL /min-2 mL/min. 以 0.001mL/min 为增量

3.6.2.2 工作模式：相互独立、电子控制的双柱塞直线驱动装置，双压力传感器反馈回路

3.6.2.3 梯度曲线：预编9种梯度曲线（线性，步进，凹线，凸线）

3.6.2.4 脱气：在线真空脱气，六通道。

3.6.2.5 流速精度：≤0.075% RSD

#3.6.2.6 最高操作压力：≥14000psi

3.6.2.7 流速准确度：±0.5%（5%-95%的配比，0.50-2.00 ml/min）

3.6.2.8 柱温控温范围：10-90℃

3.6.2.9 控温精度：0.1℃

3.6.2.10 单向阀：智能型电控单向阀

3.6.3 耐高压自动进样器

\*3.6.3.1 一次进样范围：2uL-10ml，定量环：5ul-5ml，注射器：25ul， 5ml两种规格

3.6.3.2 进样精度：≤1.0%RSD 满loop环进样；≤3.0%RSD 3ul (10ul loop)

3.6.3.3 进样线性度：>0.999

3.6.3.4 样品污染度：<0.1% (咖啡因)

3.6.3.5 样品室控温范围：4-40℃

3.6.3.6 进样器耐受压力：≥14000psi

**4．详细配置**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 4.1 | 串联四级杆质谱仪主机（包含复合离子源、真空系统等） | 1台 |
| 4.2 | 质谱工作站主机及数据处理软件 | 1套 |
| 4.3 | 无油真空泵 | 1台 |
| 4.4 | 固体进样离子源 | 1个 |
| 4.5 | 全自动在线固相萃取SPE超高效液相色谱系统  包含超高效二元泵、超高效四元泵 | 1台 |
| 4.6 | 在线过滤器滤芯(5个/包) | 10包 |
| 4.7 | 在线色谱柱过滤器组件 | 1套 |
| 4.8 | 在线固相萃取柱 | 2根 |
| 4.9 | 亚二微米颗粒填料的C18色谱柱50mm | 2根 |
| 4.10 | 亚二微米颗粒填料的C18色谱柱100mm | 2根 |
| 4.11 | 适用于大极性化合物的色谱柱 | 2根 |
| 4.12 | 适用于多环芳烃分析的色谱柱 | 2根 |
| 4.13 | 2mL 样品瓶，含一体式瓶盖及预切割隔垫 | 5包 |
| 4.14 | 溶剂过滤头，不锈钢 7个/包 | 1包 |
| 4.15 | 进样针密封垫，10个/包 | 2包 |
| 4.16 | 针式滤器0.45u 100/包 | 2包 |
| 4.17 | 锥箍 | 1个 |
| 4.18 | ESI probe 毛细管白色套管 | 1个 |
| 4.19 | 绝缘套管 | 1个 |
| 4.20 | 源加热丝 | 1个 |
| 4.21 | 一级(取样)锥孔，0.8mm | 1个 |
| 4.22 | 质谱喷雾针 | 5个 |
| 4.23 | 泵柱塞管密封垫 | 5包 |
| 4.24 | 溶剂瓶(含瓶盖，7个/包) | 2包 |
| 4.25 | UPS（10KVA，电池12V38AH，电池柜A10） 1台 | 1台 |
| 4.26 | 氩气钢瓶及减压阀 | 1套 |
| 4.27 | 品牌彩色触屏多功能激光打印机 | 1台 |
| 4.28 | 品牌台式电脑（I7 CPU /32G内存/512G固态硬盘2T/4G独显/24寸显示器） | 1台 |

**5. 技术服务**

5.1仪器设备免费保修2年，从仪器验收签字之日起算起；

5.2两人次免费培训；

5.3送达交货地的期限为2018年3月31日；货到后，卖方将在与最终用户约定的时间内，到指定的地点免费为用户进行安装、调试、现场培训，仪器的性能应符合产品说明书中规定的技术指标。

**4.2第二包**

**1、超高效液相离子淌度四极杆飞行时间质谱联用仪 技术要求**

**数量：超高效液相离子淌度四极杆飞行时间质谱联用仪1台**

**1.产品名称：**超高效液相离子淌度四极杆飞行时间质谱联用仪

**2. 主要用途：**用于水体样品的污染物筛查、谱库建立、未知物鉴定。

**3．性能指标**

厂家具备15年以上生产四极杆串联飞行时间质谱经验，同时具备8年以上离子淌度串联四极杆飞行时间质谱经验，且与UPLC为同一厂家生产；

**3.1 质谱**

3.1.1 硬件部分

3.1.1.1 大气压离子源是双正交设计，有效防止大量复杂样品对仪器的污染。

3.1.1.2 离子源和质谱间有隔断阀，待机时及清洗离子源时均可真空隔断，清洗时不必放空真空系统。

3.1.1.3 待机过程时，离子源不消耗氮气。

\*3.1.1.4 大气压离子源标准配置ESCi复合离子源，同时实现电喷雾源(ESI)和大气压化学源(APCI)检测，ESI和APCI切换速度≤20 ms。

3.1.1.5 具有双控温区域，离子源可加热，650度或以上，提高脱溶剂化效果。

3.1.1.6 专利的碰撞室非常有效的防止离子束扩散，同时提高检测灵敏度及分辨率，降低交叉污染。

3.1.1.7 #检测器：双ADC检测器系统，采样频率>7.2G Hz，检测器能够提供出色的灵敏度及定量分析性能。

3.1.2 软件

采用数据库格式操作系统用于控制LC-MS/MS系统，包括LC-MS/MS仪器调节、数据采集、数据处理、分析和报告，且有中文版本操作系统，同时内置化合物数据库需含有基于离子淌度技术的CCS值谱库，更好的用作定性分析。

3.1.3 主要性能指标

\*3.1.3.1 质量范围单电荷m/z 20-40000。

\*3.1.3.2 分辨率：在仪器可实现的最大采样速率下，可以保证分辨率≥50，000 FWHM（m/z 956），分辨率不受采样速率影响。

3.1.3.3 质量精确度，外标法MS及MS/MS模式达到<1 ppm。

\*3.1.3.4 灵敏度：1 pg利血平，柱上进样，MS模式下，S/N≥2000：1，且原始数据，无平滑。

3.1.3.5 谱图内动态范围5个数量级。

3.1.3.6 采样速率：MS和MS/MS全质量扫描范围，每秒>35张谱图。

3.1.3.7 样品分析一次进样中，对全质量数范围自动进行MS和MS/MS操作，MS和MS/MS操作为同时进行，无质量数分段切换过程，且方法编辑只需设定一个高能量以及一个低能量就可得到全质量范围MS及MS/MS谱图，极大提高分析速度和结果报告效率，有效避免低丰度信号丢失；

#3.1.3.8支持离子淌度高选择性MRM定量模式，能够提高目标化合物10倍灵敏度；

\*3.1.3.9具备离子淌度技术。

**3.2 超高效液相技术指标**

3.2.1 二元溶剂管理系统

3.2.1.1 二元梯度，可从四种溶剂中选择两种溶剂混合

3.2.1.2 六通道在线脱气机：在线真空脱气，其中两通道对进样清洗液脱气

3.2.1.3 流量：0.0100~2.000mL/min，以0.001mL/min为增量

#3.2.1.4最大操作压力：18，000psi，适用于亚2µm粒径填料的色谱柱

3.2.1.5 延迟体积：< 95μL，不随反压变化

3.2.1.6 柱塞清洗：自动，可编程

3.2.1.7 流量精度：＜0.075%RSD

3.2.1.8 流速准确度：±1.0%

3.2.1.9 梯度准确度：± 0.5%，不随反压变化

3.2.1.10 梯度精度：±0.15%RSD，不随反压变化

3.2.1.11 混合方式：高压混合

#3.2.1.12梯度模式：预编9种梯度曲线，分为线性、步进、凹线、凸线四种类型

3.2.2 自动进样器管理系统

3.2.2.1 样品盘数：>90个

3.2.2.2 进样精度：<0.3%RSD

#3.2.2.3样品交叉污染度：<0.001%

3.2.2.4 进样体积：0.1~50 µL，以0.1 µL为增量

3.2.2.5 进样线性度：>0.999

3.2.2.6 自动进样循环时间：<30秒

3.2.2.7 样品室温度范围：4℃~40℃，可编程，增量：1℃

3.2.3 柱温箱

3.2.3.1 温度范围：室温以上5℃~90℃，增量：0.1℃

#3.2.3.2色谱柱信息跟踪记录：在线记录色谱柱使用信息，并随色谱柱独立保存

**4．详细配置**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 4.1 | 离子淌度四极杆飞行时间质谱仪，包含复合离子源、真空系统等 | 1台 |
| 4.2 | 质谱工作站主机及数据处理软件，包含组学分析、数据库筛查 | 1套 |
| 4.3 | 无油真空泵 | 1台 |
| 4.4 | 固体进样离子源 | 1个 |
| 4.5 | 二元梯度超高效液相色谱仪 | 1台 |
| 4.6 | 在线过滤器滤芯(5个/包) | 1包 |
| 4.7 | 在线色谱柱过滤器组件 | 1套 |
| 4.8 | 亚2µm颗粒填料的C18色谱柱50mm | 3根 |
| 4.9 | 亚2µm颗粒填料的C18色谱柱100mm | 3根 |
| 4.10 | 适用于大极性化合物的色谱柱 | 3根 |
| 4.11 | 适用于多环芳烃分析的色谱柱 | 3根 |
| 4.12 | 2mL 样品瓶， 含一体式瓶盖及预切割隔垫 | 5盒 |
| 4.13 | 溶剂过滤头， 不锈钢 7个/包 | 5包 |
| 4.14 | 溶剂瓶(含瓶盖，7个/包) | 2包 |
| 4.15 | UPS（10KVA，电池12V38AH，电池柜A10） | 1台 |
| 4.16 | 氩气钢瓶及减压阀 | 1套 |
| 4.17 | 180L氮气罐 | 1个 |
| 4.18 | 品牌彩色触屏多功能激光打印机 | 1台 |
| 4.19 | 品牌台式电脑（I7 CPU /32G内存/512G固态硬盘2T/4G独显/24寸显示器） | 1台 |

**5. 技术服务**

5.1 仪器设备免费保修2年，从仪器验收签字之日起算起；

5.2 两人次应用中心免费培训；

5.3 送达交货地的期限为2018年3月31日；货到后，卖方将在与最终用户约定的时间内，到指定的地点免费为用户进行安装、调试、现场培训，仪器的性能应符合产品说明书中规定的技术指标。

**2、全二维气相色谱-高通量飞行时间质谱仪 技术要求**

**数量：全二维气相色谱-高通量飞行时间质谱仪1台**

**1.产品名称：全二维气相色谱-高通量飞行时间质谱仪**

**2. 主要用途：**传统GC-MS峰容量小，分离能力有限，受基质干扰大、灵敏度不够、广谱性差，通量低，对前处理净化要求高，尤其是对共流干扰问题无有效解决方法。全二维色谱高通量飞行时间质谱GCxGC-TOFMS分离解析能力强，其对于有机小分子分析研究非常有优势。其具有高分离、高灵敏度、高通量、峰容量大等等绝对优势，成为目前气相色谱质谱中解析能力最强的分析平台，尤其在复杂基质中痕量已知未知化合物的检测分析研究，有着非常优越的解析能力。

1. **性能指标**

3.1 气相色谱部分：  
3.1.1全二维气相色谱一台：气相色谱构架，基于Windows10的全二维专业分析软件。两级四喷口全二维调制器模块，独立二级炉温箱，主机自带2L液氮冷却罐。分流/不分流进样电子压力及流量控制。提供实时压力及温度补偿。氢载气漏气时进样器系统自动关闭气路。气相可自我诊断并全面自检，提供电源供应保护。GC应在温度5℃到40℃/湿度10到90%范围内正常运行。  
3.1.2一维柱温箱  
3.1.2.1 温度范围：室温以上4˚C~450˚C升温速度：0.1˚C/min~120˚C/min。温度稳定性：当环境温度变化1˚C时，优于0.01˚C。程序升温：20阶21平台。  
3.1.2.2 降温速度：从400℃到50℃小于4分钟。  
3.1.2.3 分流/不分流毛细管柱进样口，0-150Psi。  
3.1.2.4 可编程设定压力、流速、分流比；最高使用温度400˚C。  
3.1.2.5 压力设定范围：0~150psi，控制精度0.001psi。  
3.1.2.6 流量设定范围：0~1000ml/min。  
3.1.2.7 流量控制：具有恒流，恒压，程序增加流速，程序升压等操作模式的电子气路控制  
3.1.2.8 除柱箱外，可加热控温的区域应不少于6个，其最高温度可达400˚C  
3.1.2.9. 电子压力/流量控制最高使用温度：450˚C具有自动灭火检测功能。最低检测限：<1.8pg碳/秒 线性动态范围：<±10% ,107。  
3.1.3热调制器：  
3.1.3.1 两级四喷口全二维调制器模块，独立供电，封闭设计。  
#3.1.3.2 两级调制器的冷热喷口调制时间可按样品情况灵活设置，调制周期可程序变化，用于优化二维色谱分离。  
#3.1.3.3 色谱柱无需弯曲，以防冷热张力变化导致断柱。  
3.1.3.4 液氮调制器或免液氮消耗调制器型号可选  
3.1.3.5调制器最低控制温度：主炉箱温+3℃  
3.1.3.6调制器最高控制温度：450℃  
3.1.3.7调制器最高升温速率：40℃/min  
**#**3.1.3.8调制周期：1到60秒，软件数控。  
3.1.3.9 冷热脉冲：间歇工作，软件数控脉冲时间。  
3.1.3.10 调制挥发物范围：液氮型C3-C40正构烷烃，等于或小于柱样品容量。峰宽<0.1秒@0.5m\*0.1mm色谱柱（取决于第二维色谱柱和条件），第二维柱基本没有残留物；

#3.1.3.11液氮调制器流量及气压：干燥氮气最高消耗量7升/分@15psi(1.03bar)

#3.1.3.12调制器与TOF质谱为同一制造商的集成一体化产品，全二维软件与色谱质谱集成一体化不分模块。  
3.1.4二级柱温箱：  
#3.1.4.1 独立二级炉温箱设计，可程序升温，独立供电。  
3.1.4.2 二级柱箱最低控制温度：高于主炉温3度  
3.1.4.3 二级柱箱最高控制温度：450℃  
3.1.4.4 二级柱箱最高升温速率：40℃/min  
3.1.4.5 二级柱箱降温气及压力：空气，40升/分钟/30PSI（2.07bar）  
#3.1.4.6 可使用柱内径不小于0.32mm ID, 柱长不小于20m。  
3.1.5液氮罐  
3.1.5.1 内置液氮罐容积2升  
3.1.5.2 自动输液控制器，自动补充调液  
3.1.5.3 外置240L液氮罐，压力22PSI（1.52bar）  
3.1.5.4 充满时间：50分钟。  
3.1.5.5 用量：240升，72小时连续调制。  
3.1.5.6 液氮源压力：22Psi（1.52Bar）。

3.1.6 支持检测器FID、NCD、ECD、SCD、高通量TOFMS。  
  
3.2 质谱部分：高通量飞行时间质谱仪  
3.2.1 飞行时间质谱仪，原厂研发生产，不接受组装质谱。

#3.2.2 飞行管1.5米，飞行距离3米。  
3.2.3 质谱仪须包括以下完整组件：EI离子源、聚焦透镜、飞行时间质谱分析器、高通量检测器系统、高速数据采集系统。  
**\***3.2.4 专利免清洗EI源。EI源在质谱条件中可设范围20eV到100eV，双灯丝设计，软件自动更换。  
3.2.5 质量范围：5 amu到1000amu。  
**\***3.2.6 高通量：采集速率不小于500张谱图/秒，系统必须有每秒5000次传输速率，能每秒采集、动态存储、高速输出500张以上全质量范围扫描谱图。必须保证可对20毫秒宽色谱峰进行20次以上的全扫描采集。  
3.2.7 分辨率：单位分辨，1500。  
3.2.8 质谱必须装备双AID转换器，每块保证不同响应区间，扩增动态信号范围。

#3.2.9 质谱须使用DST（Dynamic Signal Tracking）技术来实时校正Mass Defect，采集窗口最大限度捕集动态信号，纠正离子飞行偏差，提高谱图质量。  
#3.2.10 质谱须配置两块或以上高容积微通道板检测器（MCP），V型结构设计减少瞬间散射。增益区间（动态范围）须达到107以上。  
3.2.11 每次扫描的动态检测范围：1600。20Hz频率下动态线性范围：400000。  
3.2.12 快速色谱支持专利US Patent 5,175,430。高通量质谱采集数据专利（Mass Mapping for High data throughput）US Patent 5,367,162。  
#3.2.13 源区至少为600L/秒的涡轮分子泵，分析区至少220L/秒的涡轮分子泵。另须搭配14.2立方米/小时的机械真空泵。  
3.2.14 三重以上离子透镜(Ion Focusing Optics)，具有Y、Z Steering Plate 及Deflection Plates, Barrier Grid装置。  
3.2.15 灵敏度：质量范围在50 amu到500amu，无需四极杆选择的全采集速率不低于20谱图/秒下，2pg六氯苯HCB或1pg八氟萘OFN，284离子或272离子响应信噪比在10：1以上。全二维方法至少提高三倍以上。  
3.2.16 定量限：20pg HCB。采集速率50张全谱/秒，小于1秒峰宽。  
3.2.17 定量线性动态范围：0.01到50ng。采集速率50张全谱/秒，小于1秒峰宽。  
3.2.18 定量精度：5%。内标，200pg HCB，采集速率50张全谱/秒，小于1秒峰宽。  
#3.2.19 载气流量范围：He，高流速0到10mL/min。  
3.2.20自动进样器，可支持并完全控制CTC、Gerstel、LEAP等多功能进样器。  
#3.2.21 可支持超快速升降温炉箱系统，降温速度不小于1800℃/min。  
  
3.3 数据系统：  
3.3.1 原厂集成产品，独立自主知识产权。  
3.3.2 操作系统： Microsoft® Windows 10版本  
#3.3.3 具有全自动峰识别功能，实时监测所有离子通道，全光谱标记所有条件波峰图，标点峰顶点（Apex）。  
#3.3.4 具有保真解卷积功能，专利技术解析复杂同流物，去除干扰质谱信息，抽出干净质谱图，大大提高谱库检索匹配度。  
#3.3.5 定量线性范围4到6阶，具有ERC功能（Extended Range Calibration），自动调整线性及浓差范围。

#3.3.6 具有样品比较功能。数据系统可以对任意两个样品进行全组分比较，列出：A样中仅有的成份，B样中仅有的成份，A、B样中共有的成份，A、B样中共有但浓度差异超出设定范围的成份。  
**\***3.3.7 可选择化学计量学统计比较功能，对多组样品统计差异，以便统计分析或建模识别，适用于代谢组学环境组学。  
#3.3.8 具有结构化分类解析功能，针对被分析物按照种类系列区分，并可按照族类定量。  
#3.3.9 可选脚本编辑功能，自行定义结构化分析程序，基于质谱数据，（1）可用于在海量数据中快速批量精确筛选含特定结构的目标化合物，（2）精细区分不同簇化合物，纠正误差。  
#3.3.10 EPA功能报告模块可选。  
3.3.11 集成化一体软件，实时在线，即时采集即时分析，即时查看。

#3.3.12 集成化控制及品牌全系多功能进样器系统。  
3.3.13 所得结果将可以3D立体图、2D平面轮廓图、3D线框图及传统一维图显示，人性化自由编辑界面。并有便利的报告设计及打印功能。  
3.3.14 具有反向库检索 (Reverse search) 功能，自动找出目标物的质谱信息。  
3.3.15 自动计算波峰面积及波峰高度，并具有波峰自动合并 (Combine slices)功能。通过解卷积质谱数据合峰。  
3.3.16 基质管理（Matrix Management） 未知物中非目标成份的高通量自动解析，高背景干扰下（动态范围宽浓度差异大）的痕量成份分析。全自动调谐，优化最佳信号强度、最大质谱分辨、校正质量轴。  
3.3.17 序列中可随意添加删除编辑序列表，无需停止进样。  
3.3.18 系统需提供质量控制功能，优化设备硬件，自动控制：真空检漏、校正曲线、对照空白样分析、保留指数校正、色谱峰形检验、内标检验、检测器响应校正。保证实验精度及可靠性。  
3.3.19 数据系统可允许操作者按时间序列或样品序列（或同时）预设质量控制测试。并当测试失败后按用户指定次数自动重复检验以纠正错误参数。  
3.3.20 数据系统须使用NIST谱图检索算法，并提供第三方数据库兼容性。每次数据处可选择多库组合，自动同时检索。检索结果（返回匹配）数量可设。提供专业专机谱库。  
3.3.21数据系统为分析样品提供自动的保留指数计算。  
3.3.22数据系统须提供自动的定性定量分析：按照操作者设定条件自动查寻出所有峰，对所有检出的峰自动进行去卷积解析，去除背景、解析基质干扰、解除共流化合物信号干扰，自动给出谱库比对结果。  
3.3.23数据系统使用全自动的解卷积 (Deconvolution)算法，去除背景信号、去除基质或其他分析物的干扰信号，被分析物与共流干扰物同时共有的离子信号，可以精确的按比例自动分配。可能得到干净的AIC全扫描去重叠解析谱图，提高定性准确性。  
3.3.24解卷积可以自动对共流出位置的离子进行去重叠解析，解卷积峰仅显示目标化合物提供的那一部分离子信号。  
3.3.25数据系统可对一级至多级校正曲线进行全自动定量分析。  
3.3.26数据库报告系统可通过鼠标拖放操作在备选模板上快速自定义实验报告。  
3.3. 27数据系统支持把成份信息、质谱信息及样品信息以ASCII格式、ANDI、NETCDF输出。  
3.3.28数据系统支持网络输出，支持在线采集网络存储。  
3.3.29数据系统提供灵活丰富的自动功能，可以将以下程序编辑为一个数据处理方法进行全自动批处理：基线校正、自动峰查寻、去积卷解析谱图、计算峰面积及峰高、保留系数计算、定量、样品比较、半定量、生成报告、数据输出。  
3.3.30全自动控制气相色谱、飞行时间质谱、品牌进样器，支持LTM超快速升降温炉箱系统、静动态顶空进样、液体进样、自动衍生化模块。具有扩展至固相微萃取SPME、搅拌棒吸附萃取SBSE等功能。  
3.3.31具有系统远程诊断功能，可实现电话或宽带网络的远程完全控制和在线诊断。

3.4交货期和交货地点  
3.4.1交货期：合同正式签约后3个月内交货  
3.4.2交货地点：用户现场

3.5 工作条件：

3.5.1 工作环境温度：16℃-26℃；

3.5.2 贮藏温度：0℃-50℃

3.5.2 环境湿度50%-60% （不冷凝）；

3.5.3 电源：仪器整体功率7kVA, UPS功率需10kVA。30amp, 230VAC+10% /-5%，50 /60Hz；

3.5.4 通风系统：进样盘上方通风管路。

3.5.5 洁净度：无尘

**4．详细配置**

4.1 全二维气相色谱-高通量飞行时间质谱仪单一品牌集成化主机1台；

4.2 八氟萘标样；混标样；

4.3 质谱灯丝模块5个；

4.4 备用螺头5个；

4.5 传输线硬石墨垫5个；

4.6 品牌彩色激光打印机1台；

4.7 自动进样器1台；

4.8 品牌低压液氮罐（22psi）1个（容量220L）；

4.9 品牌台式电脑（I7 CPU /32G内存/512G固态硬盘2T/4G独显）1套；

4.10 24寸液晶显示器 2台；

4.11 品牌彩色触屏多功能激光打印机 1台

4.12 空气压缩机（最大气量100L/min） 1台

4.13 UPS（10KVA，电池12V38AH，电池柜A10） 1台

4.14 He气表0.07-1.4MPa卡式1/8英寸 1个

4.15 N2气表0-1MPa卡式1/4英寸 1个

4.16 1/8英寸铜管，氦气管路 1个

4.17 气体管路转接头 1个

4.18大容量通用（水分、氧、烃类）捕集阱 2个

4.19 Trap, O2/H2O, 1/8（氧/水分）捕集阱 2个

4.20 色谱柱柱接头 2个

4.21 第一维非极性柱Rxi-5Sil 3根

4.22 第二维极性柱Rxi-17Sil 3根

4.23 第二维极性柱Stabliwax 3根

4.24 19号泵油 2瓶

**5. 技术服务**

5.1 到货前中标人应就仪器安装条件与用户进行沟通，到货后中标人须指派仪器制造厂派技术人员到用户的实验室现场安装、调试仪器、现场操作使用培训。

#5.2 投标仪器必须在国内有厂家直设的售后服务办事处或分公司，投标设备在国内有至少100家以上成熟用户，提供用户清单，联系方式及验收证明。并提供厂商国内服务人员清单证明。

5.3 培训内容包括仪器的基本原理、操作、日常维护及基础分析仪器理论和上机操作等内容。  
5.4 仪器设备出现故障时，供货方维修人员必须在12小时做出明确答复，并在72小时到达现场及时予以解决。  
5.5供应商免费提供包括质量、原产地、操作手册、软件等在内的全套证明文件和技术资料（技术资料应包括有该台设备相关应用文献）。  
5.6 验收指标。出具证明仪器为原厂整机原装，非不同品牌组装或贴牌产品，厂商具有全二维气相及质谱生产资质及质量认证。  
5.7 仪器设备到达最终用户后，工程师按照出厂技术说明参数进行核对验收。仪器所有技术参数经检验应符合标书及随箱文件具体指标，并且按出厂技术指标或标书要求指标进行验收。

5.8 所投标的仪器必须是全新的（包括所有零配件、专用工具等），无损伤，无碰撞，各项技术指标完全符合国家计量检测标准。  
5.9 质量保证  
仪器提供两年的整机保修服务，在保修期内，所有服务及配件全部免费。保修期外制造商对仪器提供收费保修服务。制造商应在中国设有保税库，及时为用户提供备品备件，及时提供维护服务。保修期计算为设备验收后24个月；

5.10 应用中心两人次免费培训；

5.11 送达交货地的期限为2018年3月31日；货到后，卖方将在与最终用户约定的时间内，到指定的地点免费为用户进行安装、调试、现场培训，仪器性能应符合产品说明书中规定的技术指标。

**4.3第三包**

1**、气相色谱仪 技术要求**

**数量：气相色谱仪 3台**

**1．产品名称：**气相色谱仪

**2．主要用途：**用于检测水环境中的挥发性和半挥发性有机污染物。

**3．性能指标**

3.1 工作条件：

电源：220V，50Hz电源

环境温度：15℃-35℃

环境湿度：5%-95%

3.2 技术指标：

3.2.1 柱温箱

操作温度范围：高于室温+4℃至450℃

温度设定精度：不大于0.01℃

#最高程序升温速度：240℃/min

#450℃-50℃降温速度＜3.5分钟

一次方法运行时间≥999.99 min

程序升温最高阶数：大于18阶

可运行柱流失补偿（双通道）

3.2.2 进样口

所有进样口均有电子流量控制模块

2个分流/不分流毛细管柱进样口

带高精度电子压力/流量控制；

最高使用温度400℃；

柱头压力设定范围：1-100psi；

柱头压力控制设定精度：0.01psi；

总流量设定范围：0-1000mL/min(氦气)；0-200mL/min（氮气）；

流量设定精度：0.1mL/min；

最大分流比：1:1000

\*4.快速扳转系统，更换衬管无需要拆卸螺丝

3.2.3 检测器

FID：高精度电子流量/压力控制、可接填充柱和毛细管柱

最高使用温度450℃

\*最小检出限<1.5皮克碳/秒（正十六烷）

动态线性范围：107(±10%)、

\*数据采集频率：大于等于500hz

ECD：高精度电子流量/压力控制、可接填充柱和毛细管柱

最高使用温度400℃、隐形阳极（带吹扫）

\*微池设计，微池死体积150µl

数据采集频率：最高100HZ

动态线性范围：>5×105

#最小检测限：<4.4 fg 林丹/秒

放射源：<15 mci 63Ni

FPD： 火焰光度检测器

最高温度400℃

最低检测限：< 45 fg P/sec, < 2.5 pg S/sec

动态范围：>103 S, >104P

NPD：氮磷检测器

#最低检测限：< 0.3 pg N/s，< 0.1 pg P/s，（偶氮苯/马拉硫磷/十八烷混合物样品测定）

动态范围：> 105 N，> 105 P

选择性：25000 到1 g N/g C，75000到1 g P/g C

最高温度400℃

3.2.4自动进样器

单套进样器位数大于等于50位；

进样速度：<0.1s

进样量：0.1-50ul

具有加热、震荡的功能

进样针位置：2-30mm可调

进样精度：RSD<0.3%

可实行快速进样，进样时间可设定。

3.2.5便捷式仪器

体积小：长70，宽50，高60cm

#具有色谱柱保护芯片

#快速接头，两分钟快速更换色谱柱

#具有色谱柱智能识别功能

3.2.6 数据通讯

以太网；远程启动运行开始/结束

3.2.7 软件

中文版本（包括色谱主机的控制和数据采集）；集成电子版应用方法；智能色谱峰识别；用户可自定义数据输出格式

**4．详细配置（以三台配置计）**

4.1 主机 3台

4.2 色谱软件光盘和许可证 3套

4.3自动进样器≥50位 3套

4.4 分流/不分流毛细管柱进样口 (0-100 psi) 3个，每台1个

4.5 FID氢火焰离子化检测器 2个

4.6 ECD微池电子捕获检测（根据主机匹配） 2个

4.7 NPD氮磷检测器 1个

4.8 FPD火焰光度检测器 1个

4.9 氢气发生器（出气量：300ml/min 纯度：99.999%） 3台

4.10 空气发生器（出气量：300ml/min 纯度：99.999%） 3台

4.11 大容量通用（水分、氧、烃类）捕集阱 6个

4.12 Trap, O2/H2O, 1/8（氧/水分）捕集阱3个

4.13 灯丝 30根

4.14 品牌彩色触屏多功能激光打印机 3台

4.15 品牌台式电脑（I7 CPU /32G 内存/512G固态硬盘/ 24寸显示器） 3台

4.16 自动进样器用的5ul针（6支/盒） 5盒

4.17 自动进样器用的5ul针（6支/盒） 5盒

4.18 O形圈（10/包） 10包

4.19 石墨密封垫（0.25mm, 10/包） 2包

4.20 石墨密封垫（0.32mm,10/包） 5包

4.21 石墨密封垫（0.53mm, 10/包） 2包

4.22 进样口和检测器端柱接头 10对

4.23 棕色螺纹口样品瓶（100个/盒，2 mL） 20盒

4.24 样品瓶内衬管（250 uL） 10盒

4.25 蓝色螺纹口样品瓶盖及垫（2 mL, 500个/包） 10包

4.26 分流/不分流衬管（25个/包） 5包

4.27 进样隔垫（适合ECD用） 5包

4.28 启动工具包 3套

4.29 一年毛细管柱消耗品包 3个

4.30 气相色谱质谱端石墨垫 10个

4.31 气相色谱柱DB-5MS（60m\*0.25mm ID\*0.25um） 3支

4.32 气相色谱柱HP-5MS（3030m×0.25mm ID×0.25um） 3支

4.33 气相色谱柱DB-624 毛细管柱（30m×0.25mm ID×1.40um） 3支

4.34气相色谱柱HP-5MS（15m×0.25mm ID×0.1um） 1支4.35 保护芯片 6个

**5 技术服务：**

5.1仪器设备免费保修2年，从仪器验收签字之日起算起；

5.2两人次应用中心免费培训；

5.3送达交货地的期限为2018年3月31日；货到后，卖方将在与最终用户约定的时间内，到指定的地点免费为用户进行安装、调试、现场培训，仪器的性能应符合产品说明书中规定的技术指标。

**2、气相色谱-串联四极杆质谱仪 技术要求**

**数量：气相色谱-串联四极杆质谱仪1台**

**1. 产品名称：**气相色谱-串联四极杆质谱仪

**2. 主要用途：**对目标化合物进行高灵敏度、高选择性的筛查和对痕量化合物的准确定量，适用于农药、兽药、违禁添加物，化学污染物等残留物的准确定量分析。

**3．性能指标**

**3.1 工作条件**

3.1.1 电源电压：单相220V ±10%

3.1.2 环境温度：20±5℃

3.1.3 相对湿度：40-80%

**3.2 仪器性能参数**

**气相色谱部分**：

3.2.1 柱温箱

3.2.1.1柱箱温度：室温上10℃-450℃，多级程序升温，不少于20阶

3.2.1.2降温能力：从450℃降到50℃时间小于4.5分钟

3.2.1.3 最大升温速度：110℃/min，温度步长0.1℃

3.2.1.4柱温随室温变化精度：≤0.01℃/℃或更优

3.2.2载气最大压力：≥1000 kPa（145psi），包括大于100psi全量程压力精度0.01kPa（0.001psi）

3.2.3分流/不分流进样口

3.2.3.1温度范围：50ºC-400ºC或更宽，以1ºC步进调节。

3.2.3.2 具有隔垫吹扫功能，吹扫流速0-50ml/min，步长1mL/min

3.2.4自动进样器

#3.2.4.1 液体进样，样品最大容量：≥150个；

3.2.4.2 进样体积：0.1μL到5μL，步长0.1μL

3.2.4.3 进样精度：RSD＜0.3%

#3.2.4.4 样品盘具有加热、混合、震荡、条形码识别和冷却样品的功能，如不具备需配置进口多功能样品制备平台来实现。

#3.2.5柱中和柱后反吹和更换色谱柱不用卸真空

3.2.4.1可以实现柱中和柱后反吹

3.2.4.2 具有更换色谱柱不卸真空的功能

**质谱部分**：

3.3 基本性能

#3.3.1质量数范围： 10-1000amu

3.3.1.1灵敏度必须同时满足以下指标，以达到实验室使用要求 (测试的柱子规格为30m×0.25mm×0.25um，均为不分流模式)

#3.3.1.2.1 EI SRM：1μL 100fg/μL OFN进样, S/N≥12000：1(m/z272→ 222)

#3.3.1.2.2 EI FS： 1pg OFN, S/N≥500：1（m/z272）

#3.3.1.2 1.3 最低检出限(测试的柱子规格为30m×0.25mm×0.25um) ：IDL≤ 4.5fg OFN (连续8次进样10fg/uL OFN，1ul进样量，峰面积精度在99%置信水平下，检出限小于4fg)

3.3.1.3 分辨率：0.4-4.0amu 可调

3.3.1.4扫描速度满足：≥18000 Da/秒

3.3.1.5最小SRM扫描时间：1ms

#3.3.1.6动态线性范围： >106

3.3.1.7 MRM扫描速度：≥700 MRM/s

3.3.1.8 全部MRM通道：一针进样最多可≥4000个MRM扫描通道

#3.3.1.9 质量轴稳定性：+/- 0.1amu 24 hours.

#3.4 离子源：具有自清洁离子源功能，需要提供自清洁离子源中文彩页和官网链接

3.4.1 EI

#3.4.1.2离子源电子能量：10-250eV

3.4.1.3离子源温度：独立加热，50-320℃

3.4.1.4 接口传输线温度：可控温，最高达340℃

3.4.1.5无损双灯丝设计，保护灯丝，提高灯丝寿命，单个灯丝电流：0-300uA

3.4.2 CI源(30m色谱柱测试结果)

\*3.4.2.1 NCI SIM模式> 2,000：1 S/N （1μL of 100 fg/μL OFN for m/z 272 (甲烷反应气）

\*3.4.2.2 PCI MRM 模式> 2,500：1S/N （1 μL of 5 pg/μL BZP for m/z 183 & 105） (甲烷反应气）

3.4.2.3 NCI Full Scan：1 pg OFN ≥10,000:1

3.4.2.4一次色谱或直接进样分析，实现同时正负离子切换(PPINICI ),可以很好的抑制基质干扰

3.5质量分析器

#3.5.1 质量分析器可加热200℃，具有自清洁功能，保证四极杆不需要维护

3.5.2圆形或曲面四极杆组件

3.5.3 碰撞能量：0-50eV，碰撞气体可以是氩气或氮气

3.6 检测系统

3.6.1离轴、带有可扩展动态范围的电子倍增器，和后加速转换打拿极，±10KV 正负电压可快速切换。

3.7 原厂进口真空系统

3.7.1包括一个分子涡轮泵和一个机械泵。

#3.7.2 真空保护功能，EI与CI源的切换可在3分钟内完成，无需放真空，以方便换不同电离方式和维护离子源，提高工作效率。

3.8 工作站系统

3.8.1 Microsoft Windows和Office操作环境，仪器工作站，可进行数据采集、数据处理、定性分析和定量分析；有建立数据库功能，谱库检索功能、自动校正和全自动分析功能，全自动定量软件。

3.8.2软件带碰撞能量自动优化功能

#3.8.2.1 MRM数据库：超过1000种农药和环境污染物的MRM数据库, 每个化合物包含不少于8个MRM离子对数据，并提供数据库化合物列表和离子对证明文件，同时需要提供该MRM数据库的中文和英文应用文章作为证明文件。

#3.8.2.2 一针进样可以用SRM扫描同时检测700种以上化合物；

3.8.2.3单杆扫描功能：全扫描(Full Scan)，（T-SIM）和交替扫描FS/T-SIM。

#3.8.2.4 串联扫描功能：子离子扫描( Product Ion Scan)、母离子扫描(Precursor Ion Scan)、中性丢失扫描(Neutral Loss Scan)、选择离子扫描模式(SIM)、时间选择离子扫描模式（T-SIM）、选择反应扫描模式(SRM)、时间选择反应扫描模式（T-SRM）多反应扫描模式（MRM），全扫描选择反应扫描交替扫描模式（Full Scan/SRM）等。

#3.8.2.5 可以单杆模式或三级四级杆模式运行，具有AutoSRM功能自动优化离子对信息；能将其他同类仪器的方法或单四极杆方法自动转变成串接质谱的方法

**4．详细配置**

4.1气相色谱仪1台

4.2质谱主机包含涡轮分子泵，包含自离子源装置1套（EI源2个，CI源各1个）

4.3分流不分流进样口 2个；

4.4自动进样器（大于150位） 1个

4.5多成分定性定量软件 1套

4.6 NIST谱库 1套

4.7超过1000种农药和环境污染物的MRM数据库 1套

4.8弱极性柱（30m,0.25mm,0.25um） 3根

4.9中极性柱（30m,0.25mm,0.25um） 3根

4.10强极性柱（30m,0.25mm,0.25um） 3根

4.11灯丝 15个

4.12自动进样针 10 μL 10个

4.13 2mL螺口样品瓶，棕色，含瓶盖瓶垫, 100/包 10包

4.14分流不分流进样口低流失隔垫 2包

4.15 品牌台式电脑（I7 CPU /32G 内存/512G固态硬盘/ 24寸显示器） 1台

4.16 品牌彩色触屏多功能激光打印机 1台

4.17大容量通用（水分、氧、烃类）捕集阱 2个

4.18 Trap, O2/H2O, 1/8（氧/水分）捕集阱 2个

4.19 UPS（10KVA，电池12V38AH，电池柜A10） 1台

**5. 技术服务**

5.1仪器设备免费保修2年，从仪器验收签字之日起算起；

5.2两人次应用中心免费培训；

5.3送达交货地的期限为2018年3月31日；货到后，卖方将在与最终用户约定的时间内，到指定的地点免费为用户进行安装、调试、现场培训，仪器的性能应符合产品说明书中规定的技术指标。

**3、顶空/气相色谱-质谱仪 技术要求**

**数量：顶空/气相色谱-质谱仪1台**

**1. 产品名称：**顶空/气相色谱-质谱仪

**2. 主要用途：**测定环境水当中的VOC，SVOC 等具有挥发性的有机污染物含量。

**3．性能指标**

3.1 主机

保留时间重现性：≤0.008% 或≤0.0008 min，峰面积重现性：≤1%RSD。

3.2 柱温箱

3.2.1操作温度范围：高于环境温度+4 ℃至450℃。

3.2.2 温度设定值精度：不大于1℃。

3.2.3 支持20阶柱箱升温梯度，21个恒温平台，可梯度降温。

3.2.4 最大升温速度：不小于110˚C/min

3.2.5 柱箱降温速率：从450℃到50℃需要≤4.5min。

3.2.6 温度稳定性：环境温度变化1 ℃，柱箱温度变化≤0.01℃。

\*3.3 整体全惰性为分流/不分流进样口(S/SL)

#3.3.1 压力精度为0.001psi

3.3.2 最高使用温度：400℃。

\*3.3.3 标配扳转式顶部密封系统，便于进样品维护。

3.4 吹扫捕集水土一体机

#3.4.1 至少80位样品瓶托盘；

3.4.2 水样及内标处理：样品注射器以1ml为单位增量，取样范围1ml到25ml，取样精度<1%RSD；

#3.4.3 内标注入系统有3内标位，采用3态分流阀上配置的2通配置阀控制注入容量，其精密度可达<10%RSD；

#3.4.4 内标容器，配置3个15ml的内标容器，防紫外涂层保证样标稳定性，内标容器完全密封的保证标准浓度的恒定；

#3.4.5 检测固体样品，样品瓶加热温度40℃~100℃，土壤样品可在3级可调速度下震荡混合均匀；

3.4.6 高浓度固体样品，具有自动添加甲醇溶剂萃取系统，可编程自动稀释萃取液；

#3.4.7 样品盘具备样品冷却系统

#3.5 液体进样，不小于50个；

3.5.1 进样体积：0.1μL到5μL，步长0.1μL

\*3.5.2 样品盘具有加热、混合、震荡、条形码识别和冷却样品的功能，如不具备需配置进口多功能样品制备平台来实现。

3.6 质谱及真空系统

3.6.1 质谱质量数范围：至少满足10~1000amu；

3.6.2 分辨率：0.1amu；

3.6.3 质量轴稳定性：优于0.10amu/48小时；

3.6.4 仪器检测限指标（IDL）：10fg或更低（100fg八氟萘不分流进样，连续进样8针，检测272离子）；

\*3.6.5 质量精度：进样1 μL 的100 pg/μL OFN 标准品并在50-300 u 范围内进行扫描，其单同位素将出现在m/z 271.987 ± 0.005 处；提供官方参数证明

#3.6.6 谱图精度：3 进样1 μL 的100 pg/μL OFN 标准品并在50-300 u 范围内进行扫描，谱图精度将达到99.0%；提供官方参数证明

3.6.7 最大扫描速率：≥12000 amu/秒；

3.6.8 离子源温度：独立控温，150˚~350˚C可调；

#3.6.9 离子化能量：不低于230eV

#3.6.10 质量分析器可加热200℃，具有自清洁功能，保证四极杆不需要维护；

3.6.11 真空系统：分子涡轮泵应≥250 L/s、机械泵应≥2.0m3/min；

3.6.12 气相和质谱接口温度： 需独立控温，至少在100-300˚C可调；

3.6.13 质谱配有实时监控系统真空度装置。

3.7 FID检测器：

3.7.1高精度电子流量/压力控制、可接填充柱和毛细管柱

3.7.2最高使用温度450℃

#3.7.3最小检出限<1.5皮克碳/秒（正十六烷）

3.7.4动态线性范围：107(±10%)、

#3.7.5数据采集频率：大于等于500hz

3.8 ECD检测器

3.8.1高精度电子流量/压力控制、可接填充柱和毛细管柱

3.8.2最高使用温度400℃、隐形阳极（带吹扫）

\*3.8.3微池设计，微池死体积150µl

3.8.4数据采集频率：最高100HZ

3.8.5动态线性范围：>5×105

#3.8.6最小检测限：<4.4 fg 林丹/秒

放射源：<15 mci 63Ni

3.9 数据处理

3.9.1 数据采集系统一套；

3.9.2 软件：Windows 7 专业版操作环境，原厂中英文可选气相色谱工作站软件，具备数据采集、分析、储存及定性定量分析功能；

3.9.3 NIST14谱库（22万张），化学结构式库（16万张）；

3.9.4 多种谱库免费下载使用，包括农药与污染物数据库900多种化合物，环境和半挥发性有机物保留时间锁定数据库，环境中挥发性有机物保留时间数据库等；

**4．详细配置**

4.1 吹扫捕集水土一体机 1台

4.1.1 多功能液/固自动吹扫捕集仪（主机） 1套

4.1.2 自动进样器 1套

4.1.3 连接线，根据GC的品牌和型号更改数据线 1套

4.1.4 样品瓶（带瓶垫，瓶盖） 80个

4.2 气质联用仪

4.2.1 主机（配备涡轮泵1个、EI源2个） 1台

4.2.2 化学工作站软件（包括数据采集、数据分析和化学工作站分析功能） 1套

4.2.3 准备包 1套

4.2.4 NIST 2011 MS 库套装（包含24.3万张带名称、化学结构和保留指数的质谱图。包括 MS/MS质谱图库，以及NIST检索和AMDIS程序） 1套

4.2.5 气相色谱仪 1台

4.2.6 惰性分流/不分流毛细管进样口 2个

4.2.7 FID检测器 1个

4.2.8 ECD检测器 1个

4.2.9 质谱接口 1个

4.2.10 中等极性色谱柱 3根

4.2.11 弱极性色谱柱 3根

4.2.12 强极性柱（30m,0.25mm,0.25um） 3根

4.2.13 衬管（25 per pack） 1包

4.2.14 低流失进样隔垫 5包

4.2.15 气相色谱仪安装工具包 1个

4.2.16 灯丝，高温 EI，适用于 GCMS 10个

4.2.17 前级泵油，Inland 45，1.06 qt 4桶

4.2.18 大容量整合式捕集阱，用于氢气 1个

4.2.19 Big Universal Trap, 1/8i fttgs，氦气 1个

4.2.20 Trap, O2/H2O, 1/8 氧/水分捕集阱 1个

4.2.21 多位自动进样器 1套

4.2.22 分流平板 3个

4.2.23 O型圈 1包

4.3 品牌彩色触屏多功能激光打印机 1台

4.4 品牌台式电脑（I7 CPU /32G 内存/512G固态硬盘1T硬盘/ 24寸显示器） 1台

4.5 UPS（10KVA，电池12V38AH，电池柜A10） 1台

**5. 技术服务**

5.1仪器设备免费保修2年，从仪器验收签字之日起算起；

5.2两人次应用中心免费培训；

5.3送达交货地的期限为2018年3月31日；货到后，卖方将在与最终用户约定的时间内，到指定的地点免费为用户进行安装、调试、现场培训，仪器的性能应符合产品说明书中规定的技术指标。**以下内容为三包的通用要求**

**5.备品备件与维修设备**

**5.1备品备件**

投标方应推荐本标段招标的各类仪器设备长期运行必需的备品备件的品种、规格、数量、单价和总价，或说明不需要备品备件的缘由；安装、调试和保证期内消耗的备品备件和消耗品由中标人负责，不计入其数量。

投标方还应列出由投标方推荐，供招标人选择采购的备品备件的品种、规格、数量、单价和总价表。

招标人有权订购或取消表中的任何备品备件。

合同中规定的有关设备测试、运输、付款期限、质量保证等条件，同样适用于备品备件和消耗品。

所提供的全部备品备件及消耗品应能与原有部件互相替换，其材料，工艺和构造均应相同。

备品备件应运到招标人指定地点。

**5.2维修设备**

投标方应推荐所有必要的仪器设备、辅助设备、专门工具的品种、规格、数量、单价、总价。

在安装过程、试运行期、质量保证期内损坏的维修仪器、设备由中标人承担。

招标人有权选购和取消清单中的任何设备。

**5.3安装调试**

（1）当建设系统所需的设备和软件已经配齐，则应进行安装调试。

（2）安装调试开始前，应按下列要求进行检查：

——各种设备出厂前的测试记录及检测合格证明；

——各项功能检测记录。

（3）安装工作应满足以下基本要求：

——按照使用手册和相关的国家或行业标准以及合同规定进行安装；

——对安装各种设备的主要技术指标和功能进行检查测试。

（4）安装调试的内容：

——中标人负责系统的安装，并有义务指导招标人方指派的人员进行安装；

——中标人负责进行系统的整体运行，并详细记录系统运行情况。

（5）安装调试应作好安装记录和调试的过程记录，提供安装调试工作总结。

（6）中标人提供的操作系统、数据库管理系统、开发工具和应用软件等应在招标人到场情况下，由中标人进行现场安装所有的软件产品，分别纪录每个软件产品的安装过程和性能测试结果。

**6.质量保证**

**6.1建设期的质量保证**

为确保系统高质量，投标人应制定有关建设期间的质量保证计划，包括系统设计与施工规范化管理、仪器设备质量保证、技术人员资质及管理等。

**6.2仪器准确度及精密度要求**

（1）各类仪器设备在做准确度、精密度和对比实验等性能检测时，应达到**4.技术规格及要求**中的性能指标参数。

（2）供货及投入正常运转的时限要求

合同签订后50天内将合同设备全部交付到现场，于到货后10天内安装调试完毕，试运行期1-3个月，仪器试运行中产生的相关费用由中标方承担。

（3）其他要求：

系统的完整性：投标人提供的各类设备应能构成一个完整的系统并按技术要求连续运行。需要采购人自行解决的设备、附件应在投标文件中列出，否则系统正常运行所缺的设备及附件，均视为免费及时提供。

系统的适应性：投标人提供的整套设备应能保证全天候正常运行。

投标人提供的各类设备各组成部分必须是完整的、全新的、功能全的单元，并且必须是全新、符合国家质量检测标准的（附检测报告复印件），符合《招标货物一览表》中的规格型号及配置要求的货物(包括零部件)，所有的原材料必须无任何缺陷。所有的设备和安装要符合国家有关的行业标准。

投标人提供的设备既要体现技术先进、经济合理、又要成熟、安全可靠，并具有操作简单管理方便的特点。

所提供的货物应具有出厂检验合格证，不得是长期积压产品。

招标方不接受拼凑、组装的货物投标，不接受试制品或不成熟、未定型的货物。

投标人应在投标文件中列出国内代理商及维修服务网点的地址、邮编、电话、传真及联系人。

投标商提交投标文件时，必须按所投标的分包提供以下必备的中文技术资料：全部的技术资料（产品性能和主要技术指标测试报告、使用说明书、产品合格证书等）设备保养、维修操作规程、设备保质期等。

仪器所采用的分析方法的名称、标准代号及分析方法的中文说明书。

**6.3 实验室管理系统软件安装、调试、试运行、验收要求**

投标商应按照国家与行业相关规程规范、招标文件“4.技术规格及要求”、工程进度要求负责进行实验室管理系统软件的设计、开发、集成和安装调试，并将安装调试计划和进展情况及时通知招标人。

6.3.1安装、调试及试运行

按照合同签订时间投标商应在安装调试过程中，双方应签订安装调试备忘录，记录安装调试过程中发生的各种问题，以及业主限定供应商改正并解决问题的日期。

初步验收由业主按照技术要求和工程进度表及有关规定进行，如果初步测试结果符合合同的要求，投标商和业主将签署二份初验证书，双方各执一份。如果合同系统中的任何部分不能通过初验，投标商将采取一切补救措施以使初验测试能够尽快再次进行。由此产生的全部费用由投标商负担。

初验证书签署后，系统软件进行1-3个月的试运行，试运行期间合同系统的功能和性能应符合本合同技术规范书的要求，包括但不限于供应商的承诺和担保。如果在试运行期内的任何时刻发现任何与本合同约定的不符之处，投标商有责任对其进行修改和完善直到其达到合同的规定。同时，试运行期自系统故障排除之日起根据故障持续的时间做相应顺延。试运行期内，如果由于投标商原因造成整个系统瘫痪，并且投标商不能在接到业主通知后三个工作日内使系统恢复正常运行，则试运行期将自系统恢复正常运行之日起重新开始计算。试运行及整改发生的一切费用，由投标商负责。

6.3.2验收要求

投标商在试运行期间，应委托第三方机构开展系统软件测试工作，对系统的全部功能进行测试，评价其是否达到合同技术条款、相关规程规范及招标人的相关要求。第三方测试合格后，才能进入最终验收，不合格的，继续整改到合格为止。其间委托测试费用和整改发生的费用由投标商负责。

最终验收工作将按照本合同的约定在试运行期满后进行。如果第三方测试合格、所有性能和系统指标均与合同相符，投标商和招标人将签署二份终验证书，双方各执一份。但终验证书的签署不解除投标商对于合同系统的瑕疵担保责任和保修责任。

如投标商提供的系统软件或设备在例行试验或现场试验达不到保证值，而投标商在规定的期限（15天）内无法使其达到保证值，则招标人有权中止合同。因服务缺陷而出现的系统故障，投标商应无偿整改。当实测技术指标值优于保证承诺值，不加价、不奖励。

**7.招标要求**

**7.1对投标人的技术要求**

投标人除了应具备"投标人须知"第1条"合格的投标人"要求的资质以外，还应达到如下要求：

（1）具有良好的信誉。

（2）具有相类似项目的工作经验，并能够提供类似项目的合同及工作成果。

（3）必须保证有能力组织完成本标书要求的工作。

（4）在中标后，能认真组织好技术及管理队伍，做好工作计划。投标人在中标后，应按照部地下水项目办及监理机构的相关要求开展工作。

（5）应按期完成本标段工作任务。

（6）应负责将本次成果按照归档要求将有关技术文件、资料、报告等文档（包括电子文档）汇集成册交付委托招标人。

**7.2对标书技术方案的基本要求**

投标人应根据本项目的工作目的、任务、工作内容和对本项目的理解，编制详细的技术实施方案。并在工作目标、工作原则、工作依据、组织计划、工作内容和要求、工作方法、工作进度和预期工作成果等方面应做重点描述。

投标文件应重点把握项目的现状、需求、任务，提出切合实际的工作技术方案、工作实施计划及其所采取的质量、安全技术措施。方案必须实用、先进、高效、安全、可靠，并达到项目工作的要求。

提出招标中未作规定的合理措施、条款、建议等有关内容。

**投标文件内必须提供：投标的仪器设备及系统的技术参数及性能指标，与招标文件技术条款中“4.技术规格及要求”中所列全部性能要求的逐项对比表。不提供此表视为废标。**

**7.3投标文件的编制**

投标人的标书技术部分应单独成册。

**7.4提交成果要求**

项目完成时，中标人应提交的归档资料：（包括但不限于）

1. 项目实施组织方案
2. 仪器设备进场报验单；
3. 仪器设备安装确认单；
4. 仪器设备安装与调试记录、照片；
5. 仪器设备试运行报告
6. 除以上成果资料外，中标人还应向招标人或委托招标人提交由本合同产生的其他应归档文件资料。中标人对所提交资料完整性、真实性负责。

**7.5参加项目人员要求**

投标单位应实行专人负责制，项目经理和技术负责人应具有相关专业的高级职称，具有5年以上类似项目的工作经验，并曾参与过与本工程相类似的工作（提供合同或业主单位证明或其他证明），应具有很强的理解、沟通、协调和语言表达能力，并能虚心接受项目管理单位、用户单位的意见和建议。

项目技术负责人必须能够专职、全程负责所承担该项目设备的安装调试工作。

投标文件应详细列出项目工作人员的名单及所承担的类似工作内容，对其相类似工作履历进行说明，并提供相关证明文件。

**7.6质保措施的要求和时间**

设备质量和安装工作要达到初步设计的工作要求，投标人应提出针对本项目的工作质量保障方案。包括仪器设备提供、安装、检验等环节的具体质量保障体系和保障方案。

**7.7保密要求**

投标人应严格执行数据保密的有关规定，非经招标人书面同意，不得将参加本次招标项目和完成项目工作任务而获取的以任何纸制或电子文档等方式体现的信息，资料向任何第三人披露、泄露或许可第三人使用。

**7.8成果版权**

本次招标项目完成的所有成果，其版权归招标方所有。

**8．商务要求**

**8.1项目承包方式及报价要求**

供货单位要包质量、包数量、包运输（到甲方指定地点）和包安装调试。

按招标项目的技术要求，投标人根据项目特点和企业条件确定投标报价。投标人所投报的投标报价为整个项目的总报价，如有漏项，视同已包含在其他项目中，合同总价和单价不做调整。

分项报价必须要详细，明确技术规格，生产商、国别等。

按国家规定由中标人缴纳的各种税收已包含在投标总价内，由中标人向税务机关缴纳。

**8.2项目的技术规范要求和设计文件：**

本项目按中华人民共和国现行的设计和验收规范，及行业现行标准执行。

**9．其他要求**

（1）投标人所投设备货物的技术参数不得低于本项目的技术要求和档次。只有经安装调试并且技术性能达到标书中所述的技术要求后，招标人才能接受全部货物。

（2）中标单位在签订合同时，若坚持提出附加条件和不合理要求，中标资格将被取消，该中标人对由此产生的一切后果负责。

（3）货物由使用单位组织人员验收，并出具《货物验收单》。投标方必须保证所供货物全新、正宗、原包装。

（4）在安装调试、试运行期间和保证期内，对出现的仪器故障应做到24小时内响应，5个工作日内解决出现的问题。

在保证期结束后，中标人也必须提供24小时对仪器故障做出响应和5个工作日内解决出现问题的技术服务。

（5）中标厂商应在十年内保证易损件和备件在项目区内的正常供应。

（6）投标方在提交投标文件时应提供技术服务的详细方案。

（7）所有仪器设备需提供原厂出厂合格证明、质保证明等手续资料。