**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20～80％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 货物需求表和具体技术规格**

第一包 催化和膜反应材料表征平台

品目1 粉晶X射线衍射仪

1 工作条件：

1.1 仪器电源：380V 220 V AC(±10%), 50Hz； 工作环境要求：温度为−10°C～40°C ； 相对湿度：≤85%

1.2 仪器应满足国家关于电磁兼容认证的系列标准；仪器应具有防止外界震动干扰的功能

2 技术规格：

2.1 X射线光源部分

2.1.1 X射线发生器部分和机柜

★2.1.1.1 最大输出功率：≥9kW

2.1.1.2 管电压：≥20～60KV

2.1.1.3 管电流：≥5～220mA

★2.1.1.4 焦斑大小：≤0.4×0.8 mm2，平行光聚焦光自动切换，点、线光源可切换进行微区检测

★2.1.1.5 X射线防护标准: 安全连锁机构、剂量符合国标≤1.0μsv/h

2.1.1.6 在循环水异常，电压、电流异常，漏电情况下，自动启动保护，关闭高压

2.2 测角仪部分

2.2.1 测角仪：立式测角仪，采用光学编码器技术

★2.2.2 测角仪半径：≥300mm，测角圆直径可连续改变

2.2.3 2θ扫描范围：≥﹣100°～168°

★2.2.4 角度重现性：≤0.0001°

2.2.5 扫描方式：θ/θ扫描，样品水平不动

2.2.6 可读最小步长：≤0.0001°

2.2.7 程序自动可变三狭缝系统： DS狭缝0.01~7mm

SS、RS狭缝0.01~20mm

（使用聚焦法光学系统时可以设定照射面积）

★2.2.8 仪器调整：采用智能虚拟测角仪全自动控制，硬件自动识别、自动纠错、自动光路调整

2.2.9 有全自动测量程序和操作指导程序，在方便用户操作的同时，帮助用户得到专家级的测试结果

#2.2.10 验收精度：国际标准样品现场检测，全谱范围内所有峰的角度偏差不超过±0.01度，厂家需提供公开发行的印刷体资料。

2.3探测器部分

2.3.1 高速一维半导体阵列探测器（完全免维护）

2.3.1.1 通道数：≥256道

#2.3.1.2 检测模式：零维和一维模式可以互换使用

2.3.1.3 线性范围：≥1×109 cps

最大计数：≥1×1013 cps

整个探测器的背景：≤ 0.1 cps

2.3.1.4 能量分辨功能：具有高计数模式及去除荧光背景模式功能

2.4 标准样品台

2.4.1 标准样品台可满足常规粉末样品，不规则块状样品的测试要求

2.4.2 不同规格石英玻璃样品架≥100片

2.4.3 零背底样品架≥4片；金属样品架≥20片

2.4 高精度薄膜样品台

2.4.1 Chi园：-5°～95° (马达驱动，最小步长≤0.002°)

Phi园：360°(马达驱动，最小步长≤0.001°)

z轴：10mm（0.0005mm/step）

2.4.2 样品台可实现6-8英寸晶片测量

2.5 自动样品进样器

2.5.1 样品位数：≥10位

2.5.2 测量方式：反射，自转

2.5.3 软件控制：可对每个样品单独设定测试程序

2.6 小角散射模块

2.6.1 配带小角散射专用真空样品台；支持多种规格样品（粉末，块体，液体，纤维）

2.6.2 自带真空光路系统；支持广角散射，最高终止角≤120°

#2.6.3 散射矢量最小值：qmin ≤ 0.001 nm-1

2.7 薄膜分析软件

包含：反射率分析软件

摇摆曲线分析软件

应力、织构、极图分析软件

2.8 散射分析软件

包含：粒径尺寸分析软件

长周期分析软件

专用孔径分析软件

2.9 数据处理软件

2.9.1 物相定性分析

物相RIR定量分析

#2.9.2 全谱拟合无标定量分析

2.9.3 粘土矿物全成分定量分析

2.9.4 图谱处理过程包括：平滑，背景扣除，寻峰，分峰，点阵参数指标化，晶粒大小与晶胞畸变及结晶度分析等

2.10 ICDD数据库

2.10.1 配套最新版PDF-2数据库

2.10.2 数据库免费升级不少于5年，并配有物相检索软件Sleve

★2.11 仪器控制和数据采集系统

2.11.1 计算机

电脑： 品牌机 OS：WIN8或10 64bit 英文 硬盘：256G+1T

CPU：4核 3.9GHz 内存：8G 光驱：DVD-ROM 显卡：独立显卡

显示器：≥22英寸

2.11.2 打印机

激光打印机

1. 辅助设备

3.1循环水冷系统

工作要求：连续工作

控温精度：≤±2℃

供水流量：满足发生器要求

进水温度：可调，保证主机正常运转

1. 技术资料

提供与系统相关的所有的操作说明书；提供系统维护说明书。需要提供与采购合同具有同等法律效力的技术协议，详细说明设备验收的具体方法、依据和技术指标等内容。提供与质量认证相关的各种证书、规程、规范等资料，如电磁兼容认证、单色性以及发散度的标定方法以及标准样品的溯源等。

不定期邮寄有关应用专辑，就用户的要求提供相关的应用资料及技术支持。除了常规的仪器服务外，中标商的技术支持中心有应用专家负责各项支持，可协助用户进行开发及应用。

1. 售后服务与培训：

5.1在签订合同的同时，同意签订技术支持与售后服务协议。双方协定安装日期。按照用户要求工程师会在收到用户的书面通知后5个工作日之内到用户指定地点安装。安装完成后，安装技术人员应保证所购仪器应按照安装调试的检验标准正常运转。

5.2仪器整机的保修期按验收报告签字日期算起12个月；如果由于用户的原因而未能及时安装的某些部件，其保修期与已验收部分的保修期相同，即为验收报告签字之日起12个月。质保期外提供优惠维修服务，酌情收取零配件费。通过电话、Email可以随时与工程师联系，或电话联系技术支持部，如果事情紧急将在商定的时间内准时到达。卖方2小时内做出响应，如需现场解决一般应在2日内抵达现场维修，直到故障解决。并承诺提供终身维修。

5.3安装技术人员应对用户进行仪器基本操作的现场培训，培训熟练实验人员2-3人。培训内容包括仪器的技术原理、操作、数据处理、基本维护等。待仪器使用一段时间后，应免费提供不低于2人次的高阶培训及应用培训。

★5.4 软件升级：厂家免费向用户提供在硬件许可条件下的软件升级服务。

★6验收

卖方应保证所提供的设备和技术能达到本文件所提出的各项要求。依据5.1所要求提供的双方认可的技术协议进行验收，并在验收中提供相应的检测手段。

合同采购的设备到达买方现场后必须符合：设备包装完好无损，设备配件齐全，功能完好。仪器成功安装调试完毕完成后，甲乙双方共同签订验收报告以示验收。

★7．质量保证期

卖方提供1年的整机免费保修，靶材保修3年，探测器提供2年的免费保修，保修期自仪器验收签字之日起计算。

8．交货与运输

运输方式：空运； 目的港：青岛机场 ；交货日期：合同签订后 3个月内

品目2. 显微激光拉曼光谱仪

1 工作条件：

1.1电力供应：单相220V，±10%。

1.2工作温度：18-30°C

1.3 相对湿度：<60%

2 技术规格：

2.1主机系统

#2.1.1 光谱仪：要求仪器应为科研型，具有高度整体性，主要部件（开放式显微镜、光谱仪、CCD探测器等）均集成在同一主机内，显微镜和光谱仪为分立式。具有较高的自动化程度，操作方便、扩展灵活。系统光路通光效率>30%，激光入射光路通光效率大于40%。

2.1.2 灵敏度：单晶硅三阶峰的信噪比优于25:1，检测条件：使用单晶硅片，波长532nm,到样品上实际测量功率<=10mW，狭缝宽度（或针孔）<=50um，使用1800线光栅，曝光时间60秒，累加5次，binning等于1，显微镜头为50倍，此指标作为验收标准。

2.1.3 光谱分辨率：优于1.0cm-1，检测条件：采用标准氖灯信号源测量；测量585nm原子发光谱线，全半高宽（FWHM）:<1cm-1。

#2.1.4 光谱重复性：优于±0.1cm-1，检验方法：使用表面抛光的单晶硅样品，50×物镜，光谱范围100～4000cm-1，重复40次。观测硅拉曼峰（520cm-1），520峰中心位置重复性≤±0.1 cm-1），此指标作为验收标准。

#2.1.5 单个细菌拉曼光谱检测时间小于5秒，信噪比大于3:1。可耦合单细胞分选与测序模块，实现基于拉曼信号判别的单细胞表型识别与基因型检测。

2.2激光器

★2.2.1 要求配置532nm固体激光器，功率不低于100mW，激光功率连续可调，调节精度为0.1mw。光谱范围100-3800cm-1。

★2.2.2 要求配置785nm固体激光器，功率不低于100mW，激光功率连续可调，调节精度为0.1mw。光谱范围100-3100cm-1。

2.3探测器与检测系统

★2.3.1 要求配置一个高端低噪音增强型CCD探测器：EMCCD或近红外增强型DDCCD。EMCCD探测器要求：暗噪音≤0.002e-/pixel/s，读出噪音小于1e-。近红外增强型DDCCD探测器要求：1024X256像元，像元尺寸26微米，真空密封，致冷温度至少-70ºC。

#2.3.2 要求配置2块以上光栅，包含1块1200刻线／mm 和1块1800刻线／mm的光栅。需与2.2激光器、2.3.1探测器匹配，在要求的光谱范围内，达到2.1.3光谱分辨率技术要求，并要求532激光器可在100-3100 cm-1光谱范围连续扫描光谱，无接谱。

2.3.3 偏振拉曼测试附件，配置包括可见波段激发光路起偏偏振片，检测光路检偏偏振片。

2.4研究级共聚焦显微镜

2.4.1要求配置高性能研究级显微镜，包括：原装目镜和彩色摄像机，反射和透射照明。

2.4.2 要求配置X5、X20、X50、X100物镜、X50长焦物镜、X60水镜。

2.5共聚焦成像

2.5.1共焦显微：须采用数字化控制CCD的新型共焦显微技术。

#2.5.2 最小曝光时间1ms，超快速拉曼扫描成像，扫描速度好于1000张/秒。

2.5.3空间分辨率：横向分辨率≤1.0微米，光轴方向纵向分辨率≤2.0微米。

2.5.4配备实时聚焦跟踪模块，自动聚焦响应速度好于1ms，且自动聚焦系统与拉曼测试相互独立，平行运行，无需预先定位。

2.5.5针对表面不平、弯曲或粗糙的样品，白光观察及扫描测试过程中保持真正的实时聚焦功能，无需预扫描，无需额外时间。

2.5.6测试拉曼传递样品化学结构信息的同时得到样品的形貌信息，可实时记录样品的不平整、弯曲及粗糙程度。

2.6 XYZ高精度机械自动平台

2.6.1 XY机械平移：X≥100mm；Y≥75mm。

2.6.2 采用高精度步进电机，X,Y方向最小步长精度0.1微米。Z方向最小步长精度高于15nm。采用软件和操纵杆双重自动控制，平台移动重复性好于+/-0.25微米。

2.6.3附带大面积超快速成像功能，软件控制，自动选择普通模式和超快速成像模式，无需更换光学元件和调整仪器。超快速成像最短积分时间≤2ms。

2.6.4 3D快速成像技术，立体地收集并显示透明材料内部的拉曼数据，完整的显示样品的3D立体拉曼图象。

2.7拉曼光谱数据库

2.7.1 要求配置大容量拉曼光谱数据库，数量大于2万张，包括药物、含能材料、无机矿物等，数据库免费使用十年以上。

2.8仪器自动化控制

2.8.1自动切换Edge滤光片、光栅和激光波长，无需手动切换。

2.8.2自动光路准直：仪器自动准直激光激发光路、拉曼信号传递光路，保证仪器最佳状态。

2.8.3自动曝光采集：无需摸索样品测试曝光时间，即可得到最佳拉曼光谱信息。

2.8.4自动荧光背景扣除：可自动扣除拉曼光谱的荧光背景，适用每个激发波长。无需改变激光输出频率 而对拉曼光谱进行差谱的扣除荧光背景的激光微差方法，以避免拉曼光谱变形与失真。

2.8.5自动波长校准功能：软件自动实现全光谱范围校准。

2.8.6自动切换拉曼信号采集模式与白光照明模式。

2.8.7 白光观察模式可实时自动聚焦

2.8.8可对表面粗糙不平样品进行拉曼成像。

2.9软件与计算机

2.9.1拉曼光谱软件包括仪器控制、数据采集、光谱数据分析等各种功能。

2.9.2数据库软件：包括常用拉曼数据库。具有光谱搜索模块，建库模块用于创建自定义数据库。官能团模块用于指认官能团。光谱软件和数据库软件一键化关联。

2.9.3 化学计量学软件，包括主成分分析PCA, MCR, HCA, DCA 和 PLS分析等多种数据方法。

2.9.4计算机优于Interl Core i7-3770处理器（3.4GHz）,至少64GB内存，大于1TB硬盘，Windows正版操作系统，优于22英寸双显示屏。

2.10培训要求

2.10.1安装培训：仪器到达买方使用现场后一周内，由卖方派出工程师进行免费安装和调试工作，对买方操作人员进行现场培训，直到买方操作人员能进行独立的上机操作为止。

2.10.2 培训班培训：提供2个免学费的培训名额，可在仪器安装半年后，参加公司定期举办的拉曼应用培训班，具体时间和地点提前1个月通知用户。

★3 基本配置要求：

3.1 拉曼光谱仪主机一台

3.2 激光器两个

3.3 高端低噪音增强型CCD探测器一个

3.4 共聚焦显微镜一套

3.5 全自动机械平台一套

3.6 成像系统一套

3.7 HP彩色打印机一台

3.8计算机一台

3.9 除湿机一台

3.10 UPS 稳压电源一台，不小于2000VA，10分钟延时。

3.11 光学稳定台一个

4 技术文件：

4.1卖方应随机提供中、英文版本说明书（包括：完整的操作使用手册或操作规程，对环境的要求说明，电气接线图及元件位置图，电气原理图、系统说明书、设备的结构图、安装要求图、易损件目录及图纸、全部元件订货号及订货方式维修说明书、质量信息反馈单及验收报告、备品清单）。

4.2卖方应随机提供设备、配件及备件的产品检验合格证书、出厂检定数据、设备系统检定证书。

5 技术服务：

5.1 安装、调试、验收要求

卖方应在合同生效后的1个月内向用户提供详细的安装要求并提供技术咨询；仪器到达用户所在地，在接到用户通知后一周内进行安装调试，直至通过验收；按供货方投标技术性能为标准进行验收。

5.2 培训

在用户所在地对用户进行为期1周的培训，培训内容包括仪器的技术原理、操作、数据处理、基本维护等

5.3 售后服务

此系统必须为目前市场上技术成熟的商品化型号，要求厂家须在中国设有固定维修站，并配有专业维修工程师，保证提供及时优质的售后服务，卖方在接到报修通知后须在48小时内到达维修现场，并进行维修，直至故障完全排除，设备完全恢复正常为止。必须备有足够的零部件，以满足设备的维修需要。

6 质量保证期：卖方提供1年的免费保修,保修期自仪器验收签字之日起计算

7 交货与运输

7.1运输方式：空运

7.2目的港：青岛机场

7.3交货日期：合同签订后 3个月内。

品目3. 气相色谱三重四极杆质谱联用仪（含自动热脱附）

1、工作条件

1.1电源电压：220 V±10%；

1.2温度：20℃～28℃；

1.3湿度：40%～70%；

2、技术规格

2.1气相色谱部分：

2.1.1柱箱

2.1.1.1操作温度范围：室温以上2℃～450℃；

2.1.1.2升温速率： ±220℃/min，以0.01℃/min增加；

2.1.1.3程序升温的阶数：32阶33平台；

2.1.1.4温度设定精度：0.1℃；

2.1.1.5控温准确性：0.01℃；

2.1.1.6温度稳定性：周围温度每变化1℃，柱温箱温度变化小于0.01℃；

2.1.1.7冷却速度：从 450 降到 50℃ ≤3.5min（210s）；

2.1.1.8最大运行时间：9999.99分钟；

2.1.2分流/不分流毛细管进样口

2.1.2.1配置2个分流/不分流毛细管柱进样口(带电子流路控制)；

2.1.2.2配备全自动电子流量控制系统，具备室温补偿和自动环境补偿功能；

2.1.2.3支持恒流，恒压，程序增加流速，程序升压及压力脉冲等操作模式，同时具有恒线速度控制功能；

2.1.2.4最高温度：400℃；

2.1.2.5压力设定范围：0 ～ 1010kPa；

2.1.2.6升温速率：±220℃/min ，以0.01℃/min增加；

2.1.2.7速率设定范围：-400 ～ 400kPa/min；

2.1.2.8压力程序的阶数：7；

2.1.2.9分流比设定范围：0 ～ 9000；

2.1.2.10流量设定范围：0 ～ 1250mL/min；

2.1.2.11隔垫吹扫流量设置范围：0 ～ 200ml/min；

2.1.3自动进样器单元

2.1.3.1样品位：≥150位样品盘；

2.1.3.2进样量范围：0.1-150 uL，10μL 注射器以0.1μL 步进；

2.1.3.3交叉污染：小于10-4 (使用4种溶剂清洗, 测定正己烷中1% 联苯)；

2.1.3.4保留时间重复性：<0.001min；

2.1.3.5峰面积重复性：<1% RSD；

2.2 质谱部分：

2.2.1基本性能

2.2.1.1质谱与气相色谱须相同品牌；

2.2.1.2涡轮分子泵抽力＞380L/s；

2.2.1.3质量数范围: 2 ～ 1080 amu；

★2.2.1.4 EI Scan : 1pg OFN, S/N ≥ 1400，须采用30米毛细柱进行验收；

★2.2.1.5 EI MRM : 100fg OFN, S/N ≥ 17000 ，须采用30米毛细柱进行验收；

★2.2.1.6 IDL(MRM): 10fg OFN 连续8次进样，统计学上99%置信度水平，IDL≤4fg；

2.2.1.7分辨率：0.5 ～ 3.0u，可调；

2.2.1.8碰撞能：0～60eV，可调；

2.2.1.9质量稳定性：±0.1u/48h；

2.2.1.10最大扫描速度：20,000 u/sec；

2.2.1.11软件支持显示扫描速度数值；

2.2.1.12最小驻留时间(Dwell Time)：0.5ms；

2.2.1.13最小Event time：3ms；

2.2.1.14最大Event数：2000 events；

2.2.1.15最大MRM速度：850通道/sec；

2.2.1.16最大离子监测通道数：15ch/1 event；

2.2.1.17一次进样能够设置的通道数不少于30000个；

2.2.2离子源

2.2.2.1 EI；

2.2.2.2离子化能量：10 ～ 200eV；

2.2.2.3离子源温度：独立控温，140 ～ 350℃；

2.2.2.4灯丝电流：5 ～ 250μA（发射电流）；

2.2.2.5双灯丝设计，且双灯丝分别安装在离子源盒的两侧，位置完全对称；

2.2.2.6 GCMS 接口温度：50 ～ 320℃；

2.2.3质量分析器

2.2.3.1配备预四极的高精度全金属钼四极杆，其他四极杆需要提供两套四极杆备用；

2.2.3.2预四极可转动，主四极杆可清洗打磨，有效抗污染；

2.2.3.3四极杆可实现0.1amu/48h稳定；

2.2.4扫描功能

2.2.4.1全扫描(Full Scan)、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)、选择反应扫描模式(SRM)、多反应扫描模式（MRM），以任意多种采集模式为组合进行同时扫描；

2.2.5检测系统

2.2.5.1高性能的电子倍增管和打拿极，具备可去除中性噪声的透镜系统；

2.2.5.2离轴连续打拿电子倍增器；

2.2.5.3动态范围：5×106；

2.2.6真空系统

2.2.6.1高真空：＞380L/s 双入口差动式涡轮分子泵排气系统；

2.2.6.2低真空：30L/min（60Hz）机械泵；

2.3 工作站系统

2.3.1 工作站可进行数据采集、数据处理、定性分析和定量分析；可调入单极GCMS方法，支持Excel表格与 MRM 表格的互相拷贝粘贴；支持自建库及谱库检索功能，支持AART保留时间自动调整功能。软件符合GLP认证及21 CFR Part11，支持自动校正和全自动分析功能，满足各种自动要求的软件系统；

2.3.2 MRM数据库利用保留指数计算目标成分的当前保留时间，无需标准品即可创建仪器方法；

2.3.3 MRM数据库具备分组管理功能，用户可自行创建目标化合物分组并支持自动创建MRM仪器方法；

2.3.4 具有MRM自动优化工具，支持任意设置碰撞池CE能量范围和间隔，可自动创建批处理表格，自动处理相关数据文件，自动添加新增MRM参数至数据库中；

2.3.5同一套软件可自由设置成单极四极杆模式及串联四极杆模式切换使用，串联四极杆仪器当做单极四极杆模式使用时，无离子信号损失，检测灵敏度与同品牌单极四极杆高端型号相当；

2.3.6谱库: NIST17谱库和化学结构式库、MRM农残&环境污染物数据库1300种以上

2.3.7 支持中/英文工作站。支持全中文的样品名、文件名、序列名等输入；

2.3.8电脑CPU酷睿二双核，单主频不低于1.5G/2G内存或以上/320G硬盘或以上/DVD-RW/19”LCD /激光打印机

2.4 热脱附部分

2.4.1检测浓度范围：在同一个序列中可以编辑痕量级（ppt）浓度样品和高浓度 (ppm/%)样品，可以同时分析多种挥发和半挥发性化合物，并可以与GC/GCMS完全兼容连接。

2.4.2 气路控制：直接采用气相的电子气路控制（EPC）对热脱附进行气路控制，能精确控制载气，冷阱进出口分流流量，完全匹配原有色谱条件。

2.4.3 脱附前的检查和控制： 可对每一支样品管加压检漏。

2.4.4 应用范围：可同时分析VOC和热不稳定化合物（如硫醇等），无需更换阀门等硬件。

2.4.5 具有样品交叠进样模式：前一个样品分析时，可作后一样品的检漏，干吹扫以及预吹扫。

2.4.6 具有样品备份功能：可用于对关键样品进行定量再收集备份，以便用户做方法或数据的验证，这为分析提供了最可靠的置信度。既可实现样品定量收集、再分析。单管和多管都有回收功能。

2.4.7 冷阱制冷方式：电制冷的石英冷阱，无需液体制冷剂，可将阱冷却至-30℃。

#2.4.8 冷阱升温速率： 1-100℃/sec

2.4.9 初级(管) 脱附柱温箱温度范围：35-425℃，可设增量为1℃

2.4.10 脱附时间：1-999.9min，可设增量为0.1min。

2.4.11 样品流路

2.4.11.1阀门温度范围50 - 210 ℃，增量为1 ℃

2.4.11.2传输线温度范围50 - 250 ℃，增量为1 ℃

2.4.11.3材料完全惰性，由PTFE，石英，惰性涂层不锈钢管和无涂敷熔融石英管组成流路。

#2.4.12自动进样器系统：

2.4.12.1 100位自动进样器：可以做100支样品管的连续自动脱附和分析

2.4.12.2 也可以做50支样品管分析，50支样品管再收集。

★3、基本配置要求：

3.1 GCMSMS质谱主机(EI源)，数量1；

3.2 气相色谱主机，数量1 ；

3.3分流/不分流毛细管柱进样口(带电子流路控制)，数量2；

3.4 液体自动进样器，数量 1；

3.5 机械泵，数量1；

3.6 中文工作软件，数量1；

3.7 热脱附主机，数量1

3.8 主机耗材：进样针2个，隔垫50个，石墨压环20个，0型圈10个，惰性分流衬管5个，惰性不分流衬管5个，螺母5个，分流过滤器1个，金箔一个，灯丝2个，铝箔100个，样品瓶100个，泵油2瓶，安装工具包1套；

3.9 热脱附除主机外配置：1个100位自动进样器，气路附件1套，标准曲线制作工具1套，黄铜密封帽10个，DiffLok进样帽5个，零死体积金属两通2个，压环4个， 10根TANEX吸附管，1套冷阱，1台空气进样泵（采样泵），2L采样袋100个，

3.7 稳压电源一套，功率不小于6KW，蓄电工作时间不小于1小时，数量1；

3.8 电脑，数量1；

3.9 打印机，数量1；

4、技术文件、资料

4.1 随机文件及资料一套；

4.2 仪器基本操作及原理书籍一套。

5、技术服务

5.1交货地点：青岛市崂山区松岭路189号，由供应商负责安装和调试。

5.2提供免费的现场仪器安装、调试，并按照招标技术指标进行验收。验收合格后提供不少于2天的现场培训，在中国境内应设有专业的培训中心,为用户提供2人免费培训，并提供1人免费高级培训。

6、售后服务

6.1对用户的服务要求在4小时内响应；需要在现场进行维修的，在3个工作日内到达仪器现场；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

6.2仪器制造商在山东具有办事处或者分公司，应有气质的售后服务人员，以方便日常维护并在现场对买方的应用技术人员进行仪器使用及维护保养培训工作，确保用户现场掌握仪器的基本操作方法。

6.3保修期内供应商提供免费上门维修服务和供应零配件。保修期外，在设备寿命期内以不高于投标价格的价格保证备品备件并长期提供技术咨询服务。

6.4质保期：验收合格后质保1年，软件3年免费升级。

6.5到货期：合同签订后60天内。

品目4. 物理吸附仪

1 工作条件：

1.1电力供应：单相220V，±10%

1.2工作温度：20°C±5°C。

1.3 相对湿度：20-70%。

2 技术规格：

2.1分析范围：

比表面积：0.0005m2/g 无上限

孔径分析范围：3.5 Å 到 5000 Å Å

孔体积最小检测：0.0001cc/g

2.2具备2个或以上独立的分析站，可以同时进行多个样品分析，分析站配有独立的真空系统，包括干泵和涡轮分子泵等，保证无油真空系统。

2.3脱气单元：具有独立的多个脱气站，使用独立真空泵，独立温度控制，满足温度范围从室温至300℃。

2.4具备独立杜瓦瓶和电梯，液氮装置加满后可连续工作60小时以上，密闭型好，杜绝结冰现象。

2.5具备有独立液氮等任何冷浴液位伺服控制系统。

2.6分析站分别配有独立的压力传感器，使用1000Torr、10Torr和1Torr高精度三级压力传感器，保证P0的实时监测。

2.7仪器可满足多种气体的吸附性质的分析。仪器软件至少提供以下数据处理模型：BET比表面积，Langmuir表面积；BJH 孔径分布，Dubinin-Radushkevich 微孔面积；总孔体积：可自选 P/P0 ；平均孔径， T-plot法：微孔表面积，中孔表面积，微孔体积等相关系数；微孔孔径分布： MP，HK，SF，DA，DFT/NLDFT模型等。

★3 基本配置要求：

3.1．分析仪主机一套，包括2个或以上独立分析站，可以进行2-4个样品全孔测试。分析站配备独立的分子涡轮泵真空系统，隔膜泵两台。

3.2．配备分析杜瓦瓶4个，2升或以上容积，分析站配备独立升降电梯。

3.3．适合液氮、液氩等冷浴使用的液位恒定系统2套。

3.4. 压力传感器：分析系统配有微型压力传感器，使用1000Torr、10Torr和1Torr三级压力传感器，各分析站分别配有独立的压力传感器。每个分析站设置独立的P0站，且P0站配有独立的压力传感器，保证P0的实时监测。

3.5．六位脱气系统1套，配有独立的真空泵。

3.6．计算机系统，用于操作和存储。品牌台式商务机OS：WIN10， 64bit 英文，CPU：I7-8代系列，内存：8G，硬盘：256G+1T，独立显卡，显示器：23英寸。

3.7．提供在线和离线软件系统一套，提供免费升级。软件本身具有对仪器控制数据处理的功能。同时具备自诊断功能。包括以下模型数据: 单点、多点BET比表面积分析，完整的等温吸附/脱附分析，Langmuir比表面积，BJH中孔分析(尺寸，面积，体积)等等，另至少配置23种NLDFT非定域密度函数理论模型。

3.8．METTLER TOLEDO电子天平：0.1mg精度，称量值：120g，可读和重复性：0.1mg，稳定时间2s，校准：内校，称量室高度 235mm。

3.9．消耗品及附件：各种标准样品包括Y-分子筛和氧化银等，球形样品管50根以上及配套O圈和过滤片，样品管塞6套，填充棒6根，以及配套气体管线和卡套组系列等零部件，另外配备用P0管2根，仪器专用液氮罐1个（10升）。

4 技术文件：

4.1卖方应随机提供中、英文版本说明书（包括：完整的操作使用手册或操作规程，对环境的要求说明，电气接线图及元件位置图，电气原理图、系统说明书、设备的结构图、安装要求图、易损件目录及图纸、全部元件订货号及订货方式维修说明书、质量信息反馈单及验收报告、备品清单）。

4.2卖方应随机提供设备、配件及备件的产品检验合格证书、出厂检定数据、设备系统检定证书。

5 技术服务：

5.1 安装、调试、验收要求:卖方应在合同生效后的1个月内向用户提供详细的安装要求并提供技术咨询；仪器到达用户所在地，在接到用户通知后一周内进行安装调试，直至通过验收；按供货方投标技术性能为标准进行验收。

5.2 培训

在用户所在地对用户进行为期1周的培训，培训内容包括仪器的技术原理、操作、数据处理、基本维护等。

5.3 售后服务

此系统必须为目前市场上技术成熟的商品化型号，要求厂家须在中国设有固定维修站，并配有专业维修工程师，保证提供及时优质的售后服务，卖方在接到报修通知后须在48h内进行维修，直至故障完全排除，设备完全恢复正常为止。必须备有足够的零部件，以满足设备的维修需要。

6 质量保证期：卖方提供2年的免费保修,保修期自仪器验收签字之日起计算

7 交货与运输

7.1运输方式：空运

7.2目的港：青岛机场

7.3交货日期：合同签订后 3个月内