**中标清单**

项目名称：海南热带海洋学院环境工程硕士研究生教学实验室项目

招标编号：HNJY2019-4-15

中标单位：广东升捷仪器有限公司

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 品目名称 | 厂商、品牌规格型号、技术参数 | | 数量/单位 | 单价 | 单项总价 |
| 1 | 激光显微拉曼光谱仪 | Thermo Fisher（产地：美国）  型号：DXR2  原装进口产品  技术参数：  一、主机系统  1.光谱仪设计  （1）光谱仪采用三反射镜无色差消像差光路设计，不允许采用透射式光路，全光谱范围无色差，系统通光效率>30%。  （2）仪器采用I级激光安全等级标准和模块化高稳固设计。  （3）仪器的研究级显微镜、高分辨率光栅、高性能CCD探测器，以及光学系统的主要部件与浇铸合金基座整体结合，保证系统高稳定性。  2.灵敏度：单晶硅三阶峰的信噪比优于30:1，可观察到四阶峰。（检测条件：使用单晶硅片，波长532 nm，样品点功率10mW，900线/mm光栅，狭缝宽度（或针孔） 25微米，总曝光时间300秒,binning = 1，50X或100X显微物镜）。  3.光谱分辨率：<2.0cm-1（检测条件：采用氖灯测量，100×物镜，1800线光栅，+1级衍射；测量氖灯谱线585nm半高宽，全半高宽（FWHM）:<2cm-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50～3500cm-1，重复20次。观测硅一阶拉曼峰（520cm-1），520峰中心位置重复性≤±0.1 cm-1）  5.共聚焦技术：  （1）软件控制机械式针孔式真共聚焦技术，以保证层析测量的精度。不允许采用虚拟狭缝共焦技术。  （2）双光阑光学设计：针孔与狭缝处于同一共轭位置，简化光学传递元件，提高拉曼信号传递效率，保证共焦与非共焦下都能实现高灵敏度。计算机控制针孔与狭缝自动切换  （3）空间分辨率：横向分辨率<1微米 ，光轴方向纵向分辨率< 2微米  6.拉曼光谱测量范围：  532nm激光激发：50cm-1-6000cm-1拉曼位移  785nm激光激发: 50cm-1-3250cm-1拉曼位移  7.显微成像自动平台：扫描面积5’’3’’，XY轴精度1µm，Z轴精度2 µm，可实现面扫描和3D成像功能。  二．激光激发组件  1. 532nm高功率长寿命固体激光器，激光输出功率100mW, TEM00空间模式。模块化高稳定预准直设计。  2.785nm 高亮度长寿命半导体激光器，激光输出功率80mW,TEM00空 间模式。模块化高稳定预准直设计。  3.瑞利滤光装置：各激发波长均采用长寿命双瑞利滤光片与激光线滤光片，模块化高稳定预准直设计。  4.低波数测量能力: 532nm与785nm所对应拉曼测量低波数到50cm-1。（低波数测量检测条件白光响应曲线低频截止区50%透射点位于50cm-1， 并测量位于50cm-1的硫磺拉曼峰位）。  5.样品点激光功率控制：具有激光功率监控控制功能，配置伺服反馈控制连续衰减中性密度滤光片，实现100级以上到样品激光功率调节，调节精度0.1mW。  6.软件自动显示激光照射到样品绝对功率  7.针对每个激发波长，分别采用优化闪耀角高通光效率高分辨光栅：400线/mm与830线/mm（785nm激发）、900线/mm与1800线/mm（532nm激发），以保证系统高通光效率。  8.激光器、光栅与滤光片装置模块化高稳定设计，多维高精确动态定位，不同激发波长置换无需任何工具，切换迅速，切换后无需准直。软件自动识别激光器、光栅与瑞利滤光片类别及序列号。  三、探测器：近红外增强CCD探测器：半导体制冷-70ºC控制。量子效率:650 nm处> 50%，暗噪声: <0.01电子/秒/像元，读出噪声: < 7电子/像元  四、共聚焦显微镜  1.研究级奥林巴斯BX51显微镜，配10X目镜。  2.配置10X、20X、50X长焦、100X物镜  3.明场照明系统  4.彩色摄像系统，可在计算机上显示存储图像  5.电脑1套：Intel Core I7-9700，128GB 固态硬盘＋2TB 机械硬盘；16GB 内存；独立显卡 2G，键盘、鼠标  五、智能控制功能  1.自动光路准直：带有自动准直工具盒，软件控制仪器自动准直激光激发光路、拉曼信号传递光路与白光光路至显微镜载物台上的微米级样品点上，自动实现全光路共轴与能量优化。  2.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。  3.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。  4.自动校准系统：样品拉曼光谱采集前，可自动利用白光光源校准纵坐标拉曼光强度；利用氖灯原子线自动运行整个光谱波数校准；利用聚苯乙烯标准样自动校准激光器频率。完全克服样品拉曼光谱采集过程中校标源对拉曼信号的干扰。  5.自动切换拉曼信号采集模式与白光照明模式。  六．软件  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.混合物光谱分离识别软件（非第三方软件）：整个硬盘作为数据资源，无需自建光谱数据库的智能化数据管理等最新光谱分析识别功能。  3.标准拉曼光谱数据库，数量大于14000张  七.电脑1套：Intel Core I7-9700，128GB 固态硬盘＋2TB 机械硬盘；16GB 内存；独立显卡 2G，键盘、鼠标，21.5寸液晶显示器 | | 1台 | 1197800 | 1197800 |
| 2 | 原子吸收光谱仪 | Thermo Fisher（产地：德国）  型号：ICE3500  原装进口产品  1、用途  本仪器采用原子吸收光谱法，用于土壤、海水、地表水、食品样品等中多种微量元素的定量分析。  2、工作条件  2.1 环境温度：0-40℃  2.2 相对湿度：20-80%  2.3 适用温度：220V(AC).50Hz  3、技术参数  3.1仪器主机火焰/石墨炉全自动一体化设计，火焰、石墨炉原子化器无需机械切换，无需调整石墨炉自动进样器  3.2背景校正火焰使用四线氘灯背景校正，石墨炉可同时使用四线氘灯和交流塞曼背景校正，可校正高达3A的背景，对2A的背景，误差小于2%，对1A的背景，误差小于1%  3.3光源  3.3.1灯座：六灯座，每个灯座配备独立电源，可同时点亮的灯座≥6个，自动选择并准直。  3.3.2 空心阴极灯，标配进口全编码空心阴极灯，也可直接用国产空心阴极灯，无需任何转接头。  3.4光学系统  3.4.1 光路STOCKDALE双光束系统  3.4.2 单色器：采用中阶梯光栅分光系统  3.4.3色散率：≤0.5nm/mm  3.4.4波长：180－900nm，自动选择  3.4.5 狭缝：要求具有≥4个狭缝。狭缝宽度为0.1、0.2、0.5、1.0nm，自动选择.  3.5火焰系统  3.5.1 雾化室：耐酸耐碱材料雾化室，标配耐酸碱的撞击球与扰流器  3.5.2 雾化器：Pt/Ir合金毛细管与四氟乙烯喷嘴雾化器  3.5.3燃烧头：100mm全钛燃烧头，耐酸耐碱，燃烧头位置可计算机自动优化  3.5.4 气体控制：燃气流量自动控制并优化  3.5.5 安全监控系统：有火焰状态监控及防回火的安全连锁系统  3.5.6灵敏度：5mg/L Cu吸光度≥1.0A  3.5.7 稳定性：火焰法 RSD ≤0.5%  3.6 石墨炉系统  3.6.1 控温方式：真实温度控制方式，带电压和光纤双重控温方式，过流保护  3.6.2温度范围：室温－3000℃以上，3500℃/S瞬间升温，控温精度为10℃  3.6.3程序升温：20段线性与非线性程序升温，有灰化/原子化温度自动优化功能  3.6.4石墨管：长寿命石墨管保证可2800℃下使用2000次  3.6.5灵敏度：Cd特征质量为0.6pg，Pb为1.5pg,As为5.2pg（均为20ul进样量，使用普通空心阴极灯）  3.6.6 精密度：2ppbCd溶液连续测定七次的RSD≤3%  3.7石墨炉自动进样器  3.7.1 样品杯个数：至少60个  3.7.2进样量：0.5-70μl，最小增量0.5μl  3.7.3进样精度：≥10μl，精度优于1%  3.7.4样品注入速度：根据样品黏度，可调节进样速度  3.7.5热注射功能：200℃热注射  3.8样品浓缩和稀释功能：可自动标准曲线配置，自动进样分析，智能化样品稀释和具有样品浓缩功能  3.9石墨炉可视系统：通过电脑屏幕可在线显示石墨炉进样和分析全过程，使分析人员一目了然建立分析方法和判断数据结果。  3.10 数据处理和软件  3.10.1积分方式：峰高、峰面积积分  3.10.2数据处理：改变曲线拟合方式后自动计算数据，并自动给出特征浓度  3.10.3软件：全中文多语言软件  4、配置清单  4.1 原子吸收光谱仪（火焰法、石墨炉）主机，1套  4.2 石墨炉自动进样器1套  4.3 启动工具包 1个  4.4 静音无油空气压缩机1台  4.5 制冷式循环水机1台  4.6 操作软件1套  4.7 原装同品牌进口编码空心阴极灯：8个  4.8 原装同品牌进口石墨管30根  4.9 台式电脑1套：Intel Core I7-9700，128GB 固态硬盘＋2TB 机械硬盘；16GB 内存；独立显卡 2G，键盘、鼠标. 21.5 寸液晶显示器；  4.10 激光打印机1台  为确保售后服务及货物质量，投标方须提供生产厂  家（或国内总代理）针对本项目的授权书、技术参数  确认函及售后承诺书原件以及产品彩页，以上资料必  须加盖生产厂家或总代理公章。 | | 1套 | 677000 | 677000 |
| 3 | 气质联用仪 | Thermo Fisher（产地：新加坡）  型号：ISQ7000  原装进口产品  一、气相色谱部分  1. 系统性能指标  1.1 保留时间重现性：<0.0008min  1.2 峰面积重现性：<0.5% RSD  2. 柱温箱  2.2 操作温度范围：室温以上3℃到450℃  2.4 温度控制精度：0.1℃  2.5 程序升温：32阶／33平台（需生产厂家提供盖章的操作软件截图上显示程序升温可达到32阶/33平台，并作为现场验收指标）  2.6 最高升温速率：125℃／min  2.7柱温箱冷却时间：从450℃降温至50℃，小于4min （室温22°C）  2.8 温度稳定性：0.01℃/1℃  3. 电子压力控制器  3.1 压力范围：0～1000kPa  3.2 全程压力0-145psi范围内的控制精度： 0.001psi  3.3 最大分流比：12500:1（需生产厂家提供盖章的相应图普，并作为现场验收指标）  4. 分流不分流进样口: 进样口即时联接模块设计，用户可随时更换进样口模块, 最高操作温度：400℃  5. 自动进样器  5.1带有105个样品位（2mL样品瓶）自动进样器  5.2最小进样体积：0.01µl  5.3进样精度：RSD<0.3%  5.4进样体积：0.01-5µl  二、质谱部分  1 离子源  1.1无线式组装离子源，一体化设计，推斥极、离子盒、源透镜和RF透镜必须整合在单一的套筒内，离子源切换时间在10分钟内可完成。  1.2配套真空锁，离子源整体拆卸无需停泵卸真空就可以完成不同离子源之间的切换。  1.3 必须具备除源加热器之外的独立透镜加热器。独立的透镜加热器必须能给透镜和弯曲的离子光学通道额外提供加热，以减少复杂基质对透镜的污染，延长维护周期。  1.5 精确调节的灯丝发射电流可到350 µA  1.6 可调的气质接口温度可达400℃ ，可有效的将化合物，包括高沸点化合物从GC传递到质谱仪。  1.7 一体化的、同方向、并有灯丝透镜保护的双灯丝组件设计，有效调节发射电流，灯丝具有透镜保护，不受样品电离时的污染，提高灯丝使用寿命。双灯丝既可用于EI模式又可用于CI模式。  2“S”型弯曲的离子光学通道：  2.1 在离子源和四极杆之间必须配备S型弯曲的离子轨道。  2.2 S型离子通道必须采用离轴式光学设计以提升低浓度检测定量。S型离子通道同时能够保护主四极杆不受污染。  2.3 S型离子通道与离子源通过RF透镜直接接触，在仪器实际使用中，RF透镜与S型离子通道通过四个保护鞘相联，同时加载电压，避免S型离子通道受到污染。  3 四极杆质量分析器  3.1 全金属钼主四极杆，惰性，均一无镀层设计，可打磨可清洗。  3.2 质量范围：1.2 –1100 u  3.3 无需独立进行加热  3.4 分辨率：全质量范围内单位质量分辨  3.5 扫描速度：20000 u/s  3.6 采集速率  3.6.1 SIM模式，采集速率≥240 scans/sec  3.6.2 全扫描模式（扫描范围≥125u），采集速率≥97 scans/sec  3.7 灵敏度（使用He气做载气）：  3.7.1 EI 全扫描，1pg/µL八氟萘 进样1µL，扫描范围50-300u，S/N ≥ 3000:1 (mass 272，RMS) （需提供生产厂家盖章相应图普及文献证明，并作为现场验收指标 ）  3.7.2 仪器检出限（IDL）≤2 fg，（10 fg OFN 八次连续不分流进样，监测 m/z 272 离子的峰面积，置信区间为 99％）。  3.8 必须可升级直接进样杆（DIP）和/或直接暴露式直接进样杆（DEP）, 在不移动GC，及不破坏质谱真空度的情况下在质谱端进行直接进样  4 检测器系统：新一代离散型电子倍增器和静电计，最大线性输出电流68 µA，提供宽达9个数量级的线性动态范围。  5 真空系统： 空气冷却的高真空大抽速分子涡轮泵  5.1 分子涡轮泵抽速300L/s(He)  5.2前级机械泵抽速3.3 m3/h  6 仪器控制  6.1 具有棒状、轮廓及和单位质量数扫描模式采集数据。  6.2 提供全扫描、选择离子扫描和全扫描/选择离子扫描交替扫描 (>100组)。  6.3 可对每段扫描的扫描速度、扫描范围、离子极性、棒状图或轮廓图的采集、发射电流、检测器增益，指定调谐文件进行控制。  6.4必须支持如下扫描模式：全扫 (FS), 特征离子扫描(SIM),定时-选择离子扫描 (t-SIM)，可进行全扫描，选择离子扫描，全扫/选择离子扫描同时进行（Full Scan/SIM）, 定时-选择离子扫描(t-SIM)，全扫/定时-选择离子扫描同时进行（FS/t-SIM）  6.5 具有AutoSIM和t-SIM功能（即根据全扫描自动生成SIM定量离子和保留时间的方法，并根据每个分析物的保留时间自动分配以该化合物保留时间为中心的SIM片段采集方法）  7 在Full Scan/SIM模式下，仪器控制能够把所有采集数据放在单一文件下，并且可以通过数据处理软件分开浏览。  8，智能调谐模式，可以自动根据仪器状态自动选择调谐模式，且自带仪器调谐诊断工具  9 仪器调谐包含定制化的灵敏度阈值，根据灵敏度自动选择调谐类型。  10 数据处理系统: 智能/自动/手动调谐，数据采集，数据检索，分析结果报告，定量分析及谱库检索功能。  11 谱库：NIST17谱库。  三.配置清单  1.气相色谱主机1台  2.分流不分流进样口模块，含高精度电子压力控制器1套  3.自动进样器（样品位105位） 1套  4.启动工具包 1包  5.质谱检测器（含前级真空规,EI源）1套  6.免清洗的预四级杆1套，  7.高性能分子涡轮泵（抽速300L/s）1台  8.真空锁（无需卸真空，清洗离子源，更换色谱柱）1套  9备品备件及耗材：  9.1 超惰性不分流衬管 5个  9.2超惰性分流衬管 5个  9.3 进样口低流失隔垫 50个  9.4 分流不分流衬管密封圈5个  9.5 石墨垫 10个  9.6 柱螺帽 5个  9.7质谱端螺帽 5个  9.8传输线端石墨垫 10个  9.9 2mL 螺口样品瓶（含瓶盖和隔垫）200个  9.10 10uL 液体进样针 2套  9.11 TG-5MS GC Column, 30m, 0.25mmID, 0.25µm Film弱极性色谱柱 1根  9.12 TG-1MS GC Column, 30m, 0.25mmID, 0.25µm Film非性色谱柱 1根  9.13 TG-1701 GC Column, 30m, 0.25mmID, 0.25µm Film农残分析色谱柱 1根  9.14真空泵油 1L  10.原装计算机1台（Intel Core I7-9700，128GB 固态硬盘＋2TB 机械硬盘；32GB 内存；独立显卡 2G，DVD光驱、键盘、鼠标，21.5 寸液晶显示器）  11.激光打印机1台  12.数据处理软件含（SmartTune, t-SIM, AutoSIM功能）  13.NIST 17 谱库  14.培训名额4个 | | 1套 | 1119800 | 1119800 |
| 合计大写：贰佰贰拾玖万肆仟陆佰元整 | | | 合计小写：¥：2,994,600.00元 | | | |