一、技术要求

1.采购清单

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 产品名称 | 数量 | 备注 |
| 1 | 电磁场能效检测仪 | 1套 |  |
| 2 | 电子顺磁共振波谱仪 | 1套 | 核心产品 |
| 3 | 化学吸附仪 | 1套 |  |

2.技术标准、配置要求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 产品名称 | 技术标准 | 配置要求 |
| 1 | 电磁场能效检测仪 | 1.电压：220V±10V 50Hz  2.电功率：≥200W  3.微波功率：200~2900W 连续非脉冲微波发射  4.▲功率设定精度：≤1W  5.微波频率：≥2450MHz  6.最高使用温度：≥1100℃  7.▲最大装料量：≥1000ml  8.装料方式：立式和卧式可切换  9.最大升温速度：≥100℃/min  10.升温速度控制/设定范围：1℃/min~100℃/min  11.测温方式：热电偶&红外测温，同时两种测温方式，显示温度，可选择单一控温方式  12.热电偶测温范围：0~1300℃  13.红外测温范围：250～1400℃，波长≤1.6um，镜头耐温≥200℃14.降温方式：大风量风冷，炉膛快速降温  15.★最大降温速度：50℃/min  16.控温精度：≤±1℃  17.控制程序：具备手动、恒温、自控3种控温方式，带数据存储，导出实验数据；曲线实时显示，多段可设工艺参数，预存4组工艺，可直接调用和随时修改  18.控制方式：7寸触摸屏+PLC  19.★实时能耗测算：瞬时能耗、累计能耗，数据实时显示并可导出  20.微波泄露：≤0.05mw/cm²，手持式微波捡漏仪随时检测  21.报警：设备超温、炉门未关紧、水流量过低、磁控管超温、微波系统故障  22.气氛：空气、氮气、还原性气氛  23.▲流量控制：配套质量流量控制器，触摸屏可设定流量  24.尾气：配套冷凝收集装置  25.微波发生器冷却要求：配套循环冷却水冷却 | 1.炉体：304不锈钢炉体1个、304不锈钢炉门1个、304不锈钢法兰2个、小型炉门1个；  2.微波系统：水冷微波加热系统1台；  3.保温系统：保温模块2个，炉管4根，堵头4个，料舟2个，坩埚2个；  4.控制系统：PLC 1件、7寸触摸屏1件、红外测温装置1套（包括红外测温镜头一个、红外测温模块一个）、热电偶测温装置1套（热电偶3只）、电加热装置1个、能耗测量及系统数据统计装置1个；  5.气氛装置：质量流量控制器1只、进气管道1个、冷凝收集装置1套；  6.水路总成：水路管道1套、循环冷水机1台  7.其他：快速风冷却模块1套、操作手套2只、坩埚钳 1把、料勾1个、手持式微波检漏仪1个； |
| 2 | 电子顺磁共振波谱仪（核心产品） | 1.台式电子顺磁共振主机  1.1▲连续波模式下探测信噪比：≥ 800:1  1.2★绝对自旋数目灵敏度：≤ 5×109 spins/(G ∙√HZ)  1.3微波频率范围：9.2~ 9.9 GHz  1.4最大衰减微波功率衰减：≤60 dB  1.5微波功率范围包含：1 μW ~ 100 mW  1.6★调制场频率：10 kHz、50 kHz和100 kHz（须提供相关证明材料并加盖投标人公章）  1.7★磁场范围：-1000 ~ 6500 Gauss（支持过零点扫描）（须提供相关证明材料并加盖投标人公章）  1.8样品区域磁场均匀性：≤ 50 mG  1.9磁体冷却方式：风冷  1.10扫描速度：5ms/点~ 5s/点  1.11最大扫描点数：256000点  1.12无载Q值范围：≥6000  1.13最大调制场幅度：10 Gauss  1.14支持液氮变温系统  1.15支持原位光照系统  1.16支持自动调谐  1.17支持Q值可在软件端实时显示并被存储  1.18▲可选内置Mn标，进行相对定量EPR计算，同时支持无需标样的绝对自旋数定量EPR计算  2.标准样品组  2.1 BDPA，1支，用于调制场单元校准  2.2 DPPH，1支，用于快速测试连续波EPR校正g值  3.标准样品管  3.1 4 mm外径，3 mm内径石英样品管，≥25支  3.2 50 μl毛细管，≥250支  3.3若配置液氮变温系统，则配有4 mm外径3 mm内径300 mm长的石英样品管≥20支  4.样品定位器  4.1适用于台式连续波电子顺磁共振谱仪样品管位置标定的定位器  5.U盘  5.1 ≥16G，内含设备软件安装包，电子版操作手册  6.仪器控制和软件系统  6.1数据处理系统  6.2★基于Windows系统的高性能软件，可实现谱仪控制、数据采集、谱图处理和拟合功能（须提供相关证明材料并加盖投标人公章）  6.3实验操作软件：支持仪器进行状态切换、参数控制、实验流程控制、数据采集和分析。  6.4数据处理和分析：可以脱机离线使用，用于对EPR谱线进行多种数据处理操作，如去基线、积分、微分、滤波、傅里叶变换、数据拟合等操作。  7.液氮变温系统  7.1★温度范围：100 K~600 K  7.2温度稳定性：≤± 0.2 K  7.3制冷源：液氮  8.原位光照系统（氙灯）  8.1光谱范围：包含320~780 nm  8.2总辐射光功率：≥50 W  8.3★支持≥6位电动滤光轮，软件控制切换。 | 1.台式电子顺磁共振主机1台；  2.标准样品组1个；  3.标准样品管1套，合计25支；  4.样品定位器1个；  5.U盘1个；  6.仪器控制和软件系统1套；  7.液氮变温系统1套；  8.原位光照系统（氙灯）1套；  9.数据处理器1台（Windows11家庭中文版系统，CPU不低于i5-12400F处理器，内存16GB，DDR 43200MHz, 1TB 机械硬盘，网卡802.11axWi-Fi 6+蓝牙无线网卡/千兆有线网卡，预装正版Office家庭和学生版，显示器≥23英寸，分辨率≥1920\*1080）。 |
| 3 | 化学吸附仪 | 1.仪器用于固体催化剂程序升温反应及脉冲滴定测试，可以实现：TPR、TPD、TPO、TPSR、Pulse Titration等测试。  2.★程序升温范围：标配-160℃~1200℃，选配-196℃~800℃；程序升温线性度R≥0.99999（须提供相关证明材料并加盖投标人公章）。  3.▲恒温稳定性：-160℃~1200℃段的任意温度的恒温，60 min内温度稳定性SD＜0.1℃。  4.简单灵活的测试方案编辑：一键添加或删减测试单元，每一个测试单元简单得点选和输入即可完成测试单元编辑，不同的测试单元构成完整的测试方案。  5.★操作自动化，从安装样品后到测试结束，无需人工干预，无需人工拆装高温电炉，提高操作人员的安全性。自动化的过程包括：电炉自动上升→程序升温预处理→电炉自动下降→自动切换至预备电炉进入程序升温→高温电炉自动降温进入预备状态（须提供相关证明材料并加盖投标人公章）。  6.▲可以进行设定次数的无人干预的全自动循环测试，进行催化寿命评价。  7.4个程序升温速率点的TPD脱附活化能，测试时长＜24h，全程无需人工干预。  8.双加热炉，一个电炉程序升温测试，另一个电炉风冷降温预备。  9.必须具有氧化性气体与还原性气体的互锁安全“防爆”机制，防止误设置或误操作造成的危险。  10.程序升温及程序降温功能：可实现程序升温及程序降温过程的可逆反应测试。  11.化学吸附典型气体：H2、O2、CO、NO、NH3等。  12.▲仪器内置真空泵，真空法去除残余气体。  13.双级恒温设计：仪器内部管线恒温为室温-80 ºC可设置，保证蒸汽不会在仪器内部产生冷凝；仪器内部的恒温区内进一步设置TCD恒温区，恒温温度室温-120℃可设置，保证TCD信号不受环境温度波动的影响。  14.高灵敏度的TCD检测器：检测限优于≤5ppm。  15.蒸气测试：支持蒸气脉冲和蒸气程序升温反应测试。  16.预留连接质谱的接口。  17.预留标定接口，标定接口具有加热功能，加热温度80℃，可注射气体及液体进行标定。  18.气体接口，≥12路分析气体接口，≥1路驱动气接口，≥1路尾气排口，共≥14路气体接口。  19.▲质量流量计：配备三路MFC，可同时进行三种气体控制，每路MFC流量范围0~80sccm，3路MFC耐酸碱腐蚀。  20.仪器配备1个自动六通阀用于脉冲进样，软件自动控制脉冲进样。  21.标配蒸气发生器，出气量0-100%RH可调节。 | 1.化学吸附仪主机一台；2.样品管高温加热炉2个；  3.试剂管加热炉1个；  4.高精度温度传感器2根;  5.数据处理器1台（Windows11家庭中文版系统，CPU不低于i5-12400F处理器，内存16GB，DDR 43200MHz, 1TB 机械硬盘，网卡802.11axWi-Fi 6+蓝牙无线网卡/千兆有线网卡，预装正版Office家庭和学生版，显示器≥23英寸，分辨率≥1920\*1080）；  6.HDMI连接线1根;  7.PCI-E串口卡及连接线1套;  8.空压机1台（包含调压阀，输出压力0-0.6Mpa，容量10L）;  9.石英样品管5支;，  10.气瓶3个。 |