**需求公示**

项目名称：海南医学院超高真空、变温扫描隧道显微镜项目

项目编号：HNJY2020-3-32

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **参考技术规格、参数** | **数量** | **单位** |
| **1** | 超高真空、变温扫描隧道显微镜 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 　 | **指标** | **描述(进口设备)** |
| **1** | **快速进样室** | 材料为不锈钢304，腔体外径为114mm，内壁电化学抛光处理。 |
| 　 | 真空度 | 没有烘焙的情况下好于5×10-5Pa |
| 　 | 安放台 | 固定在磁力传送杆上的安放台能够安放4个样品架和4个针尖架。 |
| 　 | 传送杆 | 一根磁力传送杆用于在快速进样室和制备室之间传送针尖和样品。 |
| 　 | 快进门 | 尺寸为ICF114,用于取放针尖和样品。可以更换为标准的刀口法兰密封方式以实现更好的真空度。 |
| 　 | 漏气阀 | 尺寸为ICF70，连接6mm塑料管。 |
| **2** | **制备室** | 材料为不锈钢304，腔体外径为203mm，内壁电化学抛光处理。 |
| 　 | 真空度 | 烘焙后好于3×10-8Pa |
| 　 | 样品操纵台 | 操纵台上能够安放4个样品架和4个针尖架。操纵台上有一个样品架可以进行加热。 |
| 　 | 样品加热 | 直流电加热：1300 deg. C |
| 　 | 电子束轰击加热：1500 deg. C 10分钟 |
| 　 |  1000 deg. C 1小时 |
| 　 |  \*EB样品尺寸：6\*6mm |
| 　 | 不包括可旋转的操纵台：可供选择，需要根据客户在可旋转的操纵台加热要求设计 \*可旋转的操纵台：用于RHEED和样品生长，加热台（位于操纵台下方）可以旋转让样品朝下 |
| 　 | 温度监测：无调控样品温度的传感器。需要用户使用高温计进行温度的监测。 |
| 　 | 传送杆 | 使用磁力传送杆，在制备室和观察腔之间进行样品和针尖的传送。 |
| 　 | 样品操纵台的动作 | 运动方向：Z和Θ，X，Y方向不包括在内，如果用户需要X,Y方向，可以进行升级。已升级（见附属配件7.8） |
| 　 | 扩展法兰口 | 1个ICF 114和6个ICF70法兰用于生长，3个观察窗，1个ICF70和1个ICF152法兰用于安装RHEED，1个ICF70法兰用于真空规，4个ICF70法兰作为扩展法兰。法兰的规格、位置可根据客户的需求进行调整。 |
| **3** | **观察室** | 　 |
|  | **真空腔** | 材料为不锈钢304，腔体外径为253mm，内壁电化学抛光处理。 |
|  | 真空度 | 烘焙后好于3×10-8Pa |
|  | /安装后第一次烘焙需要两周 |
|  | /通常烘焙需要一周 |
|  | 安防台 | 安放台能够安放3个样品架和3个针尖架。安放台位于STM头以上（室温） |
|  | 竖直传送杆 | 将样品架和针尖架从安放台传送至SPM头部分 |
|  | 杜瓦 | 杜瓦由一个液氦容器、液氦致冷台和冷辐射防护屏组成，SPM部分与致冷台连接，冷台由氦气进行致冷。 \*无液氮外层 |
|  | 辐射防护屏 | SPM台由双层防护层包围。 |
|  | 液氦容器 | 9升液氦容器被安装在观察室的杜瓦腔里。 |
|  | 维持时间 | 液氦的维持时间长于40个小时 \*目标维持时间：45个小时 |
|  | 温度传感器 | 温度传感器安装于冷台和样品台上，温度传感器为Silicon diode,精度为±0.5K，PID温度控制器包含在内，用于控制冷台的温度。 |
|  | 液氦液面计 | Unisoku制液面计安装于液氦容器内。 |
|  | SPM台 | 内部减震，SPM台由螺旋弹簧和磁铁Eddy电流减震器悬挂安装。 |
|  | 冷台 | 由不锈钢管安装在液氦容器上，由液氦进行致冷，调整针阀和抽真空可以实现3K-4.2K的温度可控。 \*低于5K需使用针阀，此为可选功能。 |
|  | 温度控制 | 加热丝安装在冷台上，通过液氦可以实现5K到8K的温度可控，通过液氮可以实现80K到室温的温度可控。 |
|  | SPM扫描头 | SPM扫描头安装于SPM冷台上，由XY粗动偏压台，Z粗动偏压台和微动扫描管偏压组成。 探针扫描模式 \*样品扫描可以实现，需要跟用户商议 |
|  | 样品台 | 样品架安装在XY粗动偏压台上，样品的位置调整范围为2 x 2 mm，使用控制软件和远程操控，可实现步长为50-100nm的控制。 |
|  | Z方向精度 | 在78K温度下好于0.05纳米，在5K温度下为0.02nm |
|  | XY方向精度 | 在80K温度下好于0.1纳米，在5K温度下为0.05nm |
|  | 扫描范围 | 室温下：最大的扫描范围：4.5um\*4.5um，feedback Z:800nm@±150V 5K温度下：最大的扫描范围：1.2um\*1.2um，feedback Z:200nm@±150V \*最大电压为230V  |
|  | 温飘 | 温度稳定后，78K情况下XY方向小于3nm/hour，5K温度下小于1nm/hour,最小电流小于1pA |
|  | 样品架 | 4个DC样品架（全部使用钼螺丝）和4个EB样品架（flag type)(可存储直径6的样品。）,此为标准件 |
|  | 针尖架 | 5个 |
| 　 | **真空系统** | 　 |
| 　 | 真空规 | 包含3个离子真空规安装于快速进样室，制备室和观察室。 |
| 　 | 真空阀门 | 2个ICF114(VAT)手动闸板阀分别连接在快速进样室和制备室之间、以及制备室和转换室之间. |
| 　 | 离子泵及钛泵 | Valcon Plus300组合泵安装于制备室。 |
| 　 | Valcon Plus150组合泵安装于观察室。 |
| 　 | 2个Minivac控制器及2个TSP控制器。 |
| 　 | 分子泵及干泵 | 250L/sec的分子泵和爱德华15i安装于快速进样室。 |
| **4** | **减震台** | 四条气垫腿安装有被动减震装置。 |
| 　 | 台面尺寸 | 大约1000mm W×800mm D×750mm H  |
| 　 | 重量 | 大约400Kg |
| 　 | 氮气或者压缩空气 | 氮气瓶及10Kg/cm2 的减压阀需由用户自行准备，通过外径6mm的塑料管进行连接。 |
| **5** | **SPM控制器** | Nanonis控制器和其他必要模式用于UNISOKU STM控制。 DLPCA-200(FEMTO)可变增益低噪音电流放大器用于精确的STS测量 |
| **6** | **配件** | 　 |
|  | 液氦输液管 | 1根。 |
|  | 探针 | 包含20根铂铱针尖。 |
| 　 | 样品安装工具 | 1套。 |
| 　 | 工具箱 | 1个。 |
| 　 | 照明光源 | LED照明光源及ICF70卡套：1套 |
| 　 | 直流电源 | 24V-14A 直流电源APS100 |
| 　 | 烘烤系统 | 加热丝及温度传感器已经安装在了每个腔上，另外有4根加热带。 |
| 　 | 光学显微镜 | 带卡套的简易光学显微镜，可用于观察样品和探针。无camera。 |
| 　 | 安装手册 | 1套。 |
|  | **安装** | 　 |
| 　 | 到货安装 | 2名工作人员在现场进行安装及运行预先测试。（室温状态下） |
| 　 | 达到真空状态后，1名工作人员会进行验收实验和操作培训。 |
|  | **验收实验** | 确认仪器的性能和功能。 低温和真空性能，STM性能： HOPG：非超高真空和DC加热 Si(111)：超高真空，DC加热 Au原子图像：真空，Ar溅射，加热。 |
| **7** | **追加配件** |  |
| 7.1 | 电子束轰击针尖加热（EBT100） | 用于针尖清洁。包含一个高压控制器（EBT100 UNISOKU制） \*不支持CE |
| 7.2 | 离子枪和控制器 | Preva制，安装于制备室，用于样品和针尖清洁，Ar气小圆筒，可选漏阀 |
| 7.3 | 制备腔升级XY移动台和样品电阻加热 | 制备腔样品增加XY移动台并且处理台增加电阻加热并且能检测温度，带温度显示器。 |
| 7.4 | 用于样品加热的EB电源（EBM100） | 用于电子束样品加热 2kV-100mA EBM-100 UNISOKU \*不支持CE |
| 7.5 | AFM升级 | NC-AFM模式，布线为tuning fork AFM,AFM针尖架， PLL circuit用于Nanonis AFM type:Q-plus type AFM (NC-AFM node) 分辨率：低温下Si(111）原子图像 电流探测：STM availabe 使用AFM针尖 AFM holder: 3个AFM针尖架，Q-plus type senser 10个 \*仪器安装完成后仍然可以升级此功能 |

 | 1 | 台 |