

采购人要求（用户填写）			
配置序号	配置名称	详细技术参数要求	数量
1	高温及常温摩擦磨损测试单元	<p>一、主机系统</p> <p><b>▲1.1 系统采用一体式高密度铸铁结构，桌面式防震台架（非落地式），设备可直接放在防震台上</b></p> <p>1.1.1 力学传感器带有智能识别芯片：安装时系统自动弹出窗口显示相应力学传感器已连接并显示该传感器的型号和序列号，同时软件自动加载该力学传感器摩擦力（Fx）和加载力（Fz）的校准参数，提供软件截图明确显示力学传感器的型号、序列号及其校准参数</p> <p><b>▲1.2 XY轴上下分离式设计，X方向移动在主机上部，X方向行程不小于120mm，Y方向移动在主机下部，Y方向线性运动定位驱动行程不小于120mm，提供设备实物照片，能明确显示X轴、Y轴最大行程的两端位置及行程大小。</b></p> <p>1.3 Z方向行程≥150mm，编码器分辨率≤0.25 μm，速度连续可调，最小速度≤0.01mm/s，最大速度≥10mm/s。</p> <p>1.4 提供精确伺服控制加载，加载方式全部可编程控制（方式：渐进，台阶，恒定等）。</p> <p><b>▲1.5 系统具有超高精度和稳定性，能够测量小于0.005的超滑情况下的摩擦系数，第三方资质检测机构提供的测试证明（明确指出用投标仪器型号测得≤0.005的摩擦系数）</b></p> <p>1.6 高温及常温摩擦磨损测试单元能够满足最高样品测试温度≥1000℃；具备环块、切削、高速旋转（销盘、球盘）、线性往复等测试模式；具有液体测试和模拟切削液性能测试模块。满足金刚石、硬质涂层、陶瓷、玻璃、金属、木材、聚合物等不同材料的摩擦学性能研究。</p> <p>二、运动模块</p> <p>2.1 高速转动模块：转速 0~5000rpm，马达闭环控制系统，线速度，角速度，路程程序控制，转速分辨率 0.1rpm。含液体池，可模拟切削液性能测试。</p> <p>2.2 高扭矩环块和模拟切削模块：转速：0.1到5000rpm，最大扭矩≥5.0N·m，包含液盒和集成样品夹具，包含安装用标准环块样品，能够模拟测试车削等加工过程摩擦性能，具备切削液循环测试功能。</p> <p>三、温度腔</p> <p>3.1 高速旋转驱动 1000℃ 高温腔：可拆卸，≥1000℃，包含安装用标准高温盘样品</p> <p>四、传感器</p> <p>4.1 配备力传感器快速更换套件，使力传感器易于在系统上进行更换，无需使用螺丝刀，六角扳手或其他专用工具</p> <p>4.2 伺服控制三维力学传感器：采用结构对称双臂设计，抗温漂抗扭动，无角度分量，保证力测量的准确性和重复性</p>	1

		<p>4.3 高温及常温摩擦磨损测试单元具备三维力传感测试功能,能够同步测试法向力/背吃刀力、摩擦力/切削力、进给力/走刀力,力传感器量程范围不小于 2 到 200N、分辨率<math>\geq 6\text{mN}</math>。</p> <p><b>▲4.4 三维伺服控制力学传感器(<math>F_x/F_y/F_z</math>),力测试范围:10~1000N; <math>F_x</math> 和 <math>F_z</math> 分辨率 50mN; 数量: 1 套</b></p> <p>五、夹具和耗材</p> <p>5.1 普通球夹具套件: 4 个球夹具, 夹持直径 5mm, 6mm, 8mm 和 10mm 的球</p> <p>5.2 销夹具: 轴直径 0.5 英寸</p> <p>5.3 1000℃球夹具 1 个: 夹持直径 6.3mm 高温球</p> <p>5.4 1000℃盘夹具 1 个: 无中心孔, 夹持 50 mm 盘</p> <p>5.5 通用下试样盘夹具, 夹持直径 20mm-65mm 盘试样</p> <p>5.6 通用板夹具, 可夹持长度 12-50mm 板试样</p> <p>5.7 提供能够装夹常规车刀片和铣刀片(方形、菱形等)、以及立铣刀(直径 4-10mm)的夹具 2 套</p> <p>六、数据处理及分析软件</p> <p>6.1 数据处理功能: 实时显示摩擦力、正压力、磨损量、摩擦系数、系统转速及电阻等信息; 数据分析功能: 多种数据拟合, 降噪, 叠加等数据处理方式, 数据可导出为 Excel 或者 Text 文档。</p> <p>6.2 编程功能: 软件预设<math>\geq 7</math>种运动方式, 包括静止、绝对位置控制、绝对位置往复运动、相对位置控制、相对位置往复运动、加速启动及停止、连续运动; 软件根据需求, 对运动方式的参数进行编程, 通过编程连续运行多种不同运动方式。</p> <p>软件控制上样品和下样品的运动, 包括运动方向、持续时间、速度和加速度等; 软件实时采集、显示、分析和记录可达<math>\geq 16</math>种测试参数, 包括: 力、位移、磨损深度、温度、时间等信号; 当预先设定的测试参数达到时, 自动开始和结束整个测试过程。</p>	
2	微米及宏观划痕测试单元	<p>1. 微米划痕测试模块: 最大行程:<math>\geq 120\text{mm}</math>, 位移精度:<math>\leq 1\mu\text{m}</math>, 速度: 0.002-10mm/s, 最大划痕力可达<math>\geq 450\text{N}</math>。配备集成式声发射传感器和分离式声发射传感器(分离式声发射传感器包含传感器、采集卡等装置并可完成独立测试)各一套, 用于检测划痕过程声发射信号。</p> <p>2. 微米划痕最大位移深度需达到 1000 <math>\mu\text{m}</math>, 用于表征厚度<math>&lt; 5\mu\text{m}</math>的薄膜或涂层的附着力和表面抗刮擦性, 用于分析有机和无机的软性及硬质涂层的性能。宏观划痕最大位移深度 1000 <math>\mu\text{m}</math>, 确定厚度超过 1 <math>\mu\text{m}</math>的硬质涂层材料的特性。可以完全划透厚度<math>&gt; 5\mu\text{m}</math>的 CVD 硬质涂层。</p> <p>3. 划痕具备多种加载模式, 全自动多点划痕模式、阵列划痕模式恒力划痕、渐进力划痕及台阶增力划痕模式。最大加载力<math>\geq 450\text{N}</math>, 最大摩擦力<math>\geq 200\text{N}</math>, 加载力和摩擦力分辨率<math>\leq 100\mu\text{N}</math>, 最大划痕深度<math>\geq 1000\mu\text{m}</math>, 位移分辨率<math>\geq 1.5\text{nm}</math>。</p>	
3	三维形貌	<p>一、测量模块</p> <p>1. <b>▲量程: <math>\pm 190\mu\text{m}</math>, 可升级为<math>\pm 55\mu\text{m}</math>、<math>\pm 550\mu\text{m}</math>、<math>\pm 1700</math></b></p>	1

<p>测量单元</p>	<p><u>μm、±5500um;</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Z轴分辨率: ≤2nm;</li> <li>3. 可测最大表面斜率: ≥±45°;</li> <li>4. 可测样品反射率: 0.05%~100%;</li> <li>5. <b>▲光源: ≤450nm 蓝色激光 (无热量);</b></li> <li>6. 台阶高度测量重复性: ≤0.02%;</li> <li>7. 台阶高度测量精度: ≤0.05%;</li> <li>8. 尺寸: ≤470mm×340mm×500mm;</li> </ol> <p>9. <b>▲扩展功能: 测量传感器可以拆分后单独使用, 配合大型运动台实现大范围测量;</b></p> <p>二、运动模块</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 位移台负载: ≥5kg;</li> <li>2. 位移台尺寸: ≥275mm×255mm;</li> <li>3. XY轴定位精度: ≤±1 μm;</li> <li>4. XY轴重复定位精度: ≤±0.5 μm;</li> <li>5. XY轴分辨率: ≤100nm@扫描范围 100mm×100mm;</li> <li>6. XY平台光栅尺分辨率≤100nm</li> <li>7. <b>▲扫描间隔: 1~500 μm 可调节;</b></li> <li>8. <b>▲一次成型扫描范围: ≥100mm×100mm, 支持升级到 350mm×300mm;</b></li> <li>9. 最大运动速度: ≥80mm/s;</li> </ol> <p>三、控制模块</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 主机系统: 工作温度 5~45℃; 工作温度梯度&lt;2℃/min; 工作湿度 5%~95%RH, 无冷凝; 环境振动 VC-C 或更优; 防护等级≥IP40;</li> <li>2. 工控机: CPU: Intel i7 12代及以上; 内存: ≥16G; 存储: ≥256GB SSD; 工作温度: 5~45℃; 工作湿度: 5%~95%RH, 无冷凝; 环境振动: VC-C 或更优; 防护等级: ≥IP40; 电气特性: 220V AC。</li> </ol> <p>四、软件功能</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 测量:       <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 配置存储、配置载入;</li> <li>2) 自动对焦;</li> <li>3) <b>▲智能导航;</b></li> <li>4) 一键归零;</li> <li>5) 预计成像时间;</li> <li>6) 成像过程动画;</li> <li>7) 快速单线测量模式;</li> <li>8) 三维测量模式;</li> <li>9) 智能扫描范围设置;</li> <li>10) 扫描速度设置;</li> <li>11) 采样率设置;</li> </ol> </li> <li>2. 图像处理:       <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 3D显示 (高度比例、缩放、旋转、光照设置);</li> <li>2) 高度显示;</li> <li>3) 基准面设置;</li> <li>4) 反转处理 (反转高度、水平翻转、高度翻转);</li> <li>5) 平滑处理;</li> <li>6) 高度削减;</li> </ol> </li> </ol>	
-------------	---	--

	<p>7) DCL/BCL;</p> <p>3. 图像分析</p> <p>1) 平面测量 (两点间、平行线、垂直线、直线间、直径、半径、圆心距);</p> <p>2) 台阶高度分析;</p> <p>3) 线粗糙度分析 (两点、垂直、水平、直线、平行线、垂直线、圆、同心圆、特定角)、面粗糙度分析 (矩形、圆、椭圆);</p> <p>文件: 文件可导入导出、保存分析、另存分析。</p>	
--	--	--