

第三章采购需求

不满足带“*”或“★”要求，投标将被拒绝

投标文件必须响应“投标人的投标产品（设备）齐全，符合招标文件要求”等全部实质性要求和条款，并对采购人提出的完整采购需求整体响应，否则应当认定为无效投标文件，认定该投标人不具备中标资格。

除本文件明确要求的定制产品之外，采购人不接受投标人定制或二次开发的投标产品（设备）。

一、功能要求

X 射线衍射分析仪及原位反应装置属于物证结构分析子系统的 X 射线衍射分析模块，能够完成多晶样品的物相定性分析，无标样定量分析，结构精修及粉末衍射解结构分析，可以针对冶金行业气体管网安全事故现场采集物证进行物相分析，实现金属、复合材料以及涂层等多种材料的结构定性定量分析，精准鉴定材料、构件结构失效的微观机理及典型有毒有害气体管网事故成因。

多功能摩擦磨损试验机及试样夹具属于物证结构分析子系统的材料摩擦磨损分析模块，能够具备针对金属冶炼企业气体管网安全事故现场采集的物证材料进行深度力学性质分析的能力，能够通过模拟复杂工作环境分析多种材料的摩擦、磨损和机械性能，发现材料在特定条件下的磨损规律和失效机制，精准认定材料结构失效事故原因、还原事故过程。

★二、设备组成

(1) 下表内的设备项目必须全部满足，否则为无效投标，投标人必须在技术偏离表中明确响应全部内容；

(2) 分项报价表或其后附详细分项报价需能与下表设备名称对应，设备报价超出分项限价或填写的报价不明确无法判断的视为无效投标。

序号	设备名称	设备组成	数量	核心产品	归属系统编号 (采购人校内编号)	最高限价(万元)
----	------	------	----	------	---------------------	----------

1	X 射线衍射分析仪	X 射线光源：X 光管采用 Cu 靶，提供符合国标的 X 射线防护罩； 测角仪部分、探测器部分； 应用软件：包括数据处理及应用软件、衍射谱峰数据库、虚拟测角仪和全谱花样分析软件； 附件：固定式数据分析处理终端 1 台、循环水冷系统和稳压电源各 1 套及样品架若干。	1 套	是	JD43-X2-Z2-M2-1	137.83
2	原位反应装置	超高温反应测试装置配件：在已购置 1800℃ 高温炉基础上提供 Z 轴升降台及 XRD 专用耐高温蓝宝石玻璃窗；常规高低温反应测试装置：高低温（-20~100℃）原位反应池，包括三电极反应腔、制冷系统、加热系统、温控系统、样品台等。	1 套	否	JD43-X2-Z2-M2-1	\
3	多功能摩擦磨损试验机	主机：采用一体式高强度/高密度结构，配置智能识别芯片等； 功能模式：包括高速线性往复驱动（配备 LVDT 位移传感器）、高速旋转驱动、耐腐蚀测试功能（配备腐蚀腔、夹具、电压加载分析装置等）； 高温腔：包括 ≥1200℃ 高速往复驱动高温腔和 ≥1000℃ 高速旋转驱动高温腔； 力学传感器：包含量程 ≥1~200N 和 ≥30~3000 N 各一个； 软件：包含控制操作软件及数据分析软件、编程功能以及个性化软件界面和功能； 附件：固定式数据分析处理终端、实验桌椅等。	1 套	是	JD43-X2-Z2-M9-1	107
4	试样夹具	至少包含通用球销夹具 1 套、通用下板夹具 1 套、通用下盘夹具 1 套、高温球夹具 3 套、下板样品 1 个、下盘样品 1	\	否	JD43-X2-Z2-M9-2	\

		个、304 不锈钢球≥100 个、E52100 合金钢球≥25 个、WC 碳化钨球≥5 个、切割制样装置。				
--	--	-------------------------------------------------------	--	--	--	--

三、技术要求

序号	设备名称	技术要求	采购数量
1	X 射线衍射分析仪	<p>一、X 射线光源</p> <p>#1. X 射线发生器最大输出功率：≥3kW。</p> <p>△2. 光管类型：Cu 靶，陶瓷 X 光管，国际标准尺寸，能与其他厂家通用。（此项需提供加盖制造厂商或投标人公章的《产品彩页/产品样本/技术白皮书/产品说明书》作为证明材料，具体要求详见 4.1）</p> <p>△3. X 光管额定功率：≥2.2 kW。（此项需提供加盖制造厂商或投标人公章的《产品彩页/产品样本/技术白皮书/产品说明书》作为证明材料，具体要求详见 4.1）</p> <p>★4. X 光管焦斑大小：≤0.4*12 mm，点线焦斑两个出口，点线焦斑的切换不需要拆卸整个光管或者拆开光管，不需要关闭 X 光管的水冷和高压。（此项需提供加盖制造厂商或投标人公章的《产品彩页/产品样本/技术白皮书/产品说明书》作为证明材料，具体要求详见 4.1）</p> <p>#5. 电流电压稳定度：<±0.005%（外电压波动 10%）。</p> <p>#6. X 射线防护：安全连锁机构、剂量符合国标；防护罩外任何一点的计量<1 μS v/h。</p> <p>二、测角仪部分</p> <p>#1. 测角仪：θ/θ立式测角仪，样品水平放置，且测样时不会倾斜。</p> <p>△2. 2θ转动范围：-100°≤2θ≤168°（此项需提供加盖</p>	1 套

	<p>制造厂商或投标人公章的《产品彩页/产品样本/技术白皮书/产品说明书》作为证明材料，具体要求详见 4.1)</p> <p>#3. 测角仪半径：≥ 200 mm，测角圆直径可连续改变。</p> <p>○4. 可读最小步长：$\leq 0.0001^\circ$，角度重现性：$\leq 0.0001^\circ$。</p> <p>○5. 采用智能虚拟测角仪全自动控制，硬件自动识别、自动纠错。</p> <p>△6. 验收或计量标准：仪器 2θ 示值误差，国际标准样品（NIST1976，或其他可溯源的国际 XRD 标准样品）现场检测，在 $2\theta=15^\circ \sim 125^\circ$ 范围内，测量不少于 8 个衍射峰，各衍射角示值误差中绝对值最大的值为仪器 2θ 示值误差，要求 $\leq \pm 0.01^\circ$。（此项需提供加盖制造厂商或投标人公章的《产品彩页/产品样本/技术白皮书/产品说明书》作为证明材料，具体要求详见 4.1)</p> <p>三、探测器部分</p> <p>★1. 子探测器个数：≥ 2880 个，保证每个子通道完好。</p> <p>（此项需提供加盖制造厂商或投标人公章的《产品彩页/产品样本/技术白皮书/产品说明书》作为证明材料，具体要求详见 4.1)</p> <p>○2. 整个探测器的背景：≤ 0.1 cps。</p> <p>★3. 探测器芯片的长和宽都必须 > 12mm（即大于 X 光斑的宽度）。（此项需提供加盖制造厂商或投标人公章的《产品彩页/产品样本/技术白皮书/产品说明书》作为证明材料，具体要求详见 4.1)</p> <p>★4. 探测器本身的能量分辨率，即无需在光路上使用任何类型的镜子、滤波片或者单色器的情况下，≤ 380eV（相对于 CuKα 能量分辨率 $\leq 5\%$）。（此项需提供加盖制造厂商或投标人公章的《产品彩页/产品样</p>	
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

	<p>本/技术白皮书/产品说明书》作为证明材料，具体要求详见 4.1)</p> <p>#5. 确保所有子探测器完好，具有静态扫描功能，具有点探测器功能，无需再配备闪烁或者正比探测器。</p> <p>△6. 提供的半导体阵列探测适合小角和广角测试，小角最小可从 0.3°开始。（此项需提供加盖制造厂商或投标人公章的《产品彩页/产品样本/技术白皮书/产品说明书》作为证明材料，具体要求详见 4.1)</p> <p>#7. 去荧光能力：在 Cu 光源下，光路中无需任何单色器即可有效去除含 Fe/Co/Ni/Mn 等元素的荧光背底。</p> <p>○8. 扫描方式：零维模式（点探测器），一维模式（阵列探测器），二维模式（面探测器）。</p> <p>四、应用软件</p> <p>#1. 数据处理及应用软件：终身授权的分析软件包，多种算法拟合，自动处理数据和给出结果和报告，包括定性、定量、晶胞参数、结晶化度，机构精修，微观应力、无标定量等。物相检索软件含原始数据直接检索功能。</p> <p>#2. 提供终身免费升级的衍射谱峰数据库。</p> <p>○3. 全谱花样分析软件：合法授权的分析软件最新版本，并同时可运行不少于 2 台独立的计算机。功能包括但不限于：</p> <p>（1）定量相分析：结晶相、非晶相、结晶度测量，内标法、PONKCS 法（含有部分非晶相或者未知结构相的无标样定量分析）；</p> <p>（2）结构分析：指标化（LSI and LP-检索法）、Pawley 和 LeBail 拟合、Rietveld 结构精修，Ab-从头做解结构，模拟退火，电荷反转，三维傅里叶变换；微结构分析（晶粒尺寸和微观应力）；</p> <p>（3）一次点击，对同组多个数据进行同时 Rietveld 数</p>	
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

		<p>据分析,同时得出各个数据的晶胞参数、晶粒尺寸、无标样定量等全部信息;</p> <p>(4) 密封材料吸收校正:对电池附件 Be 窗或其他密封材料在不同测量角度对衍射强度的影响。</p> <p>五、附件</p> <p>#1. 提供固定式数据处理终端 1 台,参考性能要求: ≥ 24 寸液晶显示器 1 个,机械硬盘 $\geq 1T$,内存 $\geq 16G$、CPU 核数 ≥ 10 核,主频 $\geq 2.5GHz$, (睿频或超频 $\geq 2.5GHz$)。</p> <p>#2. 提供循环水冷系统 1 套, $\geq 5kVA$,分体式且可连续工作,进水温度可调,控温精度: $\leq \pm 2^{\circ}C$; 提供 $\geq 10kVA$ 稳压电源 1 套。</p> <p>#3. 提供样品架:粉末样品架 ≥ 20 个,块体样品架 ≥ 4 个,单晶硅样品架 ≥ 4 个,空气敏感样品架 ≥ 2 个。</p>	
2	原位反应装置	<p>○ 1. 超高温反应测试装置配件:已购置品牌为 YONEKURA,型号为 SVF18SP 的 $1800^{\circ}C$ 高温炉(带管线尺寸:长 340mm,宽 190mm,高 200 mm;观察窗台阶约 1mm,需接出 XRD 的管线数量和尺寸:气冷管直径 6 毫米(1 根),水冷管直径 8 毫米(2 根),保护气氛管路直径 6.35 毫米(2 根),电源线直径 15 毫(1 根),真空管路直径 32 毫米(1 根)),要求提供满足 XRD 高温测试所需的 Z 轴升降台,载重 $\geq 10KG$,行程 ≥ 30 mm,步进 ≤ 0.1 mm,可实现电动控制;要求提供 XRD 专用窗 ≥ 20 个,材质为耐高温蓝宝石玻璃($\phi 30mm$,高度 1 mm);确保可在真空/惰性气氛/空气/氧化氛围下进行高温原位 XRD 表征。</p> <p>△ 2. 常规高低温反应测试装置:高低温原位反应池,包括带电极的反应腔、制冷系统、加热系统、温控系统、样品台等多个部件及相关配件;可进行 XRD & Raman</p>	1 套

		<p>原位表征，温度控制范围：$\geq -20^{\circ}\text{C}$~100°C，控制精度：$\leq \pm 1^{\circ}\text{C}$，采用软件程序控温；具备真空接口，可在真空/惰性气氛/大气氛围下工作，可以连接电极，X射线入射角度（数据采集角度）：$5^{\circ} \leq 2\theta \leq 90^{\circ}$。（此项需提供加盖制造厂商或投标人公章的《产品彩页/产品样本/技术白皮书/产品说明书》作为证明材料，具体要求详见 4.1）</p>	
3	多功能摩擦磨损试验机	<p>一、主机</p> <p>○1. 采用一体式高强度/高密度结构，能实现的最大加载$\geq 3000\text{N}$，保证有足够的机械刚度和稳定性。</p> <p>△2. 智能识别芯片：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，同时自动加载该力学传感器摩擦力（F_x）和加载力（F_z）的校准参数。（此项需提供加盖制造厂商或投标人公章的《产品彩页/产品样本/技术白皮书/产品说明书》作为证明材料，具体要求详见 4.1）</p> <p>△3. 可实现“X-Y”双向线性往复运动，自动对中及下样品的准确定位，X方向最大行程：$\geq 130\text{mm}$，位移分辨率$\leq 0.025\ \mu\text{m}$，速度：$\geq 0.001\text{--}6\text{mm/s}$，带自动位置控制；Y方向最大行程：$\geq 250\text{mm}$，位移分辨率：$\leq 0.125\ \mu\text{m}$，速度：$\geq 0.001\text{--}50\text{mm/s}$，带自动位置控制。（此项需提供加盖制造厂商或投标人公章的《产品彩页/产品样本/技术白皮书/产品说明书》作为证明材料，具体要求详见 4.1）</p> <p>△4. Z方向行程$\geq 150\text{mm}$，位移分辨率$\leq 0.25\ \mu\text{m}$，速度连续可调，最小速度$\leq 0.002\text{mm/s}$，最大速度$\geq 5\text{mm/s}$。（此项需提供加盖制造厂商或投标人公章的《产品彩页/产品样本/技术白皮书/产品说明书》作为证明材料，</p>	1套

	<p>具体要求详见 4.1)</p> <p>△5. 能够在 Z 轴上安装上摩擦副，能提供上摩擦副纵向位置精确定位。上摩擦副横向位置固定，保证 Z 轴的稳定性。（此项需提供加盖制造厂商或投标人公章的《产品彩页/产品样本/技术白皮书/产品说明书》作为证明材料，具体要求详见 4.1)</p> <p>★6. 提供精确伺服控制加载，具备线性、恒力、台阶等多种加载模式，各种加载方式全部可编程控制。（此项需提供加盖制造厂商或投标人公章的《产品彩页/产品样本/技术白皮书/产品说明书》作为证明材料，具体要求详见 4.1)</p> <p>○7. 系统具有超高精度和稳定性，能够测量超滑情况下<0.005的摩擦系数。（此项需提供具有 CNAS 资质的第三方检测机构出具的测试报告，证明该型号仪器测得摩擦系数<0.005的实验数据，具体要求详见 4.3)</p> <p>二、功能模式</p> <p>○1. 高速线性往复驱动：用于材料往复摩擦测试，可调冲程：$\geq 0.1\sim 30\text{mm}$，最大冲程：$\geq 30\text{mm}$，速度：$\geq 0.1\sim 70\text{Hz}$，最大：$\geq 70\text{Hz}$，包括可拆卸的润滑油池（防溅射设计）和安装测试样品；配备 LVDT 位移传感器，可准确定量调整往复运动行程的大小。</p> <p>○2. 高速旋转驱动：用于材料旋转摩擦测试，转速$\geq 0\sim 5000\text{rpm}$，转速分辨率$\leq 0.1\text{ rpm}$，可调节旋转半径、旋转速度、运动时间或旋转次数，包括可拆卸的润滑油池（防溅射设计）和安装测试样品。</p> <p>○3. 耐腐蚀测试功能：用于材料腐蚀与往复摩擦的协同测试，带有腐蚀腔和专用上下夹具，可夹持最大样品尺寸：$\geq 40\times 40\text{mm}$，含电压加载分析装置：电位范</p>	
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

	<p>围$\geq\pm 10V$，最大电流$\geq 250mA$，电流范围$\geq 3nA\sim 250mA$，电流准确度$\leq\pm 20pA$；含 Ag/AgCl 参比电极和铂对电极。</p> <p>三、高温腔</p> <p>○1. 高速往复驱动高温腔：高温环境模块，腔体式结构模块化设计，环绕式加热，可拆卸。用于高速往复摩擦测试高温环境控制，超高温环境模块温度闭环反馈控制，温度范围：\geq室温$\sim 1200^{\circ}C$，分辨率：$\leq 0.1^{\circ}C$。</p> <p>○2. 高速旋转驱动高温腔：高温环境模块，腔体式结构模块化设计，环绕式加热，可拆卸。用于高速旋转摩擦测试高温环境控制，温度范围：\geq室温$\sim 1000^{\circ}C$，分辨率：$\leq 0.1^{\circ}C$。</p> <p>四、传感器</p> <p>○1. 二维电容式力学传感器，同时测量摩擦力和载荷力（F_x 和 F_z）量程：$\geq 1\sim 200N$；F_x 和 F_z 分辨率：$\leq 6mN$。（此项需提供加盖制造厂商或投标人公章的《产品彩页/产品样本/技术白皮书/产品说明书》作为证明材料，具体要求详见 4.1）</p> <p>△2. 一维+一维传感器，带悬臂梁，同时测量 F_x 和 F_z 量程：$\geq 30\sim 3000 N$；F_x 和 F_z 分辨率：$\leq 90mN$。（此项需提供加盖制造厂商或投标人公章的《产品彩页/产品样本/技术白皮书/产品说明书》作为证明材料，具体要求详见 4.1）</p> <p>五、软件</p> <p>#1. 控制操作软件及数据分析软件：实时显示摩擦力、载荷力、磨损深度、摩擦系数、系统转速等信息；数据分析功能：多种数据拟合，降噪，叠加等数据处理方式，自动保存数据，数据可导出为 Excel 或</p>	
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

		<p>者 Text 文档。</p> <p>#2. 编程功能：软件预设≥ 7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；软件可根据需求，对运动方式的参数进行编程，并可通过编程连续运行多种不同运动方式。</p> <p>#3. 个性化软件界面和功能：点击测试按钮一键开始自动测试并实时输出数据并保存数据功能。测试过程程序化控制，可新建或编辑测试菜单，可自定义测试参数、选择所需输出数据及数据采集率、可输入样品信息或样品编号，以方便数据的分析比较，测试菜单可保存并后期调用。要求提供标准测试模板，用于测试的直接调用。具备传感器阈值保护功能，试验过程中如果超过所设置阈值，自动报警并停止测试。</p> <p>六、附件</p> <p>#1. 固定式数据处理终端 1 台，参考性能要求：≥ 24寸液晶显示器 1 个，固态硬盘$\geq 512G$、机械硬盘$\geq 512G$，内存$\geq 16G$、CPU 核数≥ 12核，主频$\geq 2.1GHz$，（睿频或超频$\geq 2.1GHz$）；提供实验桌椅 2 套（实验桌参考尺寸 1200*750*800mm，陶瓷台面），工具柜 1 组（参考尺寸 900*500*1800mm），整体风格需按照采购方要求统一。</p>	
4	试样夹具	<p>#1. 通用中高载上球销夹具 1 套：可夹持球摩擦副或销摩擦副，最大可夹持直径$\geq 9mm$球样品以及直径$\geq 6mm$销样品。</p> <p>#2. 通用下板夹具 1 套：用于直线驱动，最大可夹持板尺寸：$\geq 40mm*50mm$。通用下盘夹具 1 套：最大可夹持盘试样尺寸：直径范围$\geq 12\sim 50mm$。</p> <p>#3. 高温球夹具 3 套：可在$\geq 1200^{\circ}C$工作环境夹持直</p>	\

		<p>径分别$\geq 4, 6, 9\text{mm}$的高温球。</p> <p>#4. 下板样品 1 个，尺寸$\geq 30*15\text{ mm}$；下盘样品 1 个，尺寸：直径$\geq 50\text{mm}$； 304 不锈钢球数量≥ 100 个，直径$\geq 3.9\text{mm}$，HRC60；提供 E52100 合金钢球数量≥ 25 个，直径$\geq 9.5\text{mm}$，HRC60； WC 碳化钨球数量≥ 5 个，直径$\geq 6.3\text{mm}$，HRC75。</p> <p>#5. 切割制样装置：用于各种不同硬度材料的切割，采用铝型材结构，主轴转速可调，$2\text{rpm} \leq \text{转速} \leq 260\text{rpm}$，切割线总长$\geq 20\text{m}$，Y 轴行程$\leq 50\text{mm}$，Z 轴行程$\leq 60\text{mm}$，切割深度$\leq 50\text{mm}$，载物板尺寸$\geq 80*51\text{mm}$。</p>	
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

四、证明材料的形式要求：

一般无特殊说明，证明材料需加盖投标人公章，形式主要有以下三种：

4.1 《产品彩页/产品样本/技术白皮书/产品说明书》等只接受原件，不接受各类复印件，仅提供复印件的视为无效证明材料。各类图、表以及印刷电路板图等都应清晰易读，不能人为进行额外的修改、注释，否则视同无效证明材料。

4.2 《软件功能证明材料/数据库内基础数据条数》必须为可供评标现场查证的可播放文件。即：投标人提供的软件功能证明需提前全屏录制好软件打开的全部过程，并依次点按说明每个软件功能的存在和正常使用，每演示一个功能视为符合条件。

4.3 第三方检测机构（具备 CMA 资质）出具的检测报告。报告中检测内容、指标及结果结论应清晰明了。

证明材料如为英文文件，需投标人额外附上中文版翻译件。证明材料为视频的，须以 U 盘方式提供 .mp4 格式视频，须单独密封与投标文件一起递交，投标人在递交前应做好测试，如因 U 盘损坏、视频文件格式不对、视频文件损坏等问题造成无法播放，投标人自行承担相关损失。

五、服务要求

- 1、**安装场地勘查：**中标供应商应在仪器安装 2 个月前到用户现场进行场地检测，基于现状条件，设备所需的现场配套条件改造及费用（包括但不限于水、电、气等），由中标供应商负责直至设备能够正常安装使用。
- 2、**安装调试：**仪器到达采购人现场后，在接到采购人通知后 2 周内，中标供应商的技术人员到现场免费进行安装调试。
- 3、**技术培训：**设备原厂商的专职技术人员为采购人免费提供设备的相关培训，不低于 1 周（5 个工作日），参加培训人数不限，培训直到掌握为止。
- 4、**质保服务：**所有质保服务应由设备原厂商提供，质保期为自验收合格之日起算，如果质保期内零部件出现质量问题，质保期应从质量问题修复后顺延；质保期内，设备维修所产生的一切费用都由中标供应商提供；质保期内，设备原厂商的专职技术人员在收到采购人的维修服务要求 24 小时内做出回应，如不能解决，在 48 小时内到达客户现场进行维修。其中，X 射线衍射分析仪及原位反应装置质保期要求至少 1 年（其核心部件 X 光管质保期要求至少 2 年），多功能摩擦磨损试验机及试样夹具质保期要求至少 2 年。
- 5、**电力供给：**设备安放实验室目前现有的电气条件是三相五线制 380VAC（+/-10%），50Hz（+/-1Hz）；220VAC（+/-10%），50Hz（+/-1Hz），功率 15 kW。采购人提供指定实验室固定位置的配电箱，中标供应商设备报价包含配电箱到设备、控制系统等的电缆、数据线以及规范走线所用的线槽线架等，且电源线采用优质铜导线，投标人投标时需提电缆、数据线等的详细设计方案及依据，相关信息如导线厂商、批号、出厂合格证、详细技术参数等不限于上述信息列入设备整体验收。
- 6、中标供应商定期向采购人提供仪器及应用方面最新信息，免费提供软件升级。
- 7、在货物未送达交货地点之前，中标供应商每季度需向采购人提供盖章书面仪器进度情况说明。
- 8、中标供应商需在北京科技大学昌平创新园区内，提供 1 次免费移机服务。
- 9、设备需提供满足采购人拟构建的多源异构数据集成系统规范要求的数据接口，实现测试参数、测试结果等数据的记录、导出与存储，数据采用文件（如：.txt、.xls、.csv、.DAT、.XML、.raw, 文档等）或标准数据库等格式，并支持采用数据文件离线拷贝的形式集中存储在多源异构数据集成系统中。

六、其他要求

1、交货时间：合同签订后 10 个月内

2、交货地点：北京科技大学昌平创新园区指定地点

3、采购数量：见前附清单

4、包装运输要求：提供的全部货物，均应采用本行业通用的方式进行包装，且该包装应符合国家《公路大件运输安全通行评价技术规范》JTG/T2213-2023 等有关包装的法律法规的规定。包装应适应于远距离运输、防潮、防震、防锈和防粗暴装卸，确保货物安全无损，运抵现场。由于包装不善所引起的货物锈蚀、损坏和损失均由中标供应商承担。

5、付款方式：

国内产品：签订合同后，中标供应商按采购人可以接受的形式向采购人提交合同总金额 10%的履约保证金；履约保证金到账后，采购人支付供货合同总金额 80%的货款；设备全部到货后，采购人支付供货合同总金额 10%的货款；项目验收合格后，采购人支付供货合同总金额 10%的货款；质保期结束且无质量问题，履约保证金退还给中标供应商。

进口产品：采购人指定的外贸代理机构将货款的 90%向外商开具不可撤销信用证，外商凭发货单据承兑；货物验收合格后，货款的 10%凭买方签字并加盖学校资产管理处公章的验收报告电汇给外商。

七、验收要求

验收工作由北京科技大学金属冶炼重大事故防控技术支撑基地（以下简称金属冶炼基地）组织，中标供应商应全程配合并按金属冶炼基地文件要求进行设备的验收流程，设备应达到或高于中标供应商投标文件中承诺的指标。此外还需完成以下验收测试、第三方检定和提供以下材料：

（一）X 射线衍射分析仪及原位反应装置

1、验收测试：

对 X 射线衍射分析仪及原位反应装置，按照采购人的指定测试条件对光管功率、测角仪范围及可读最小步长、最小重现性、探测器能量分辨率等关键参

数和设备整体功能进行测试验收。

2、第三方检定：

2.1 检定标准，按照以下执行标准执行：

- 1) JJG 629-2014 名称多晶 X 射线衍射仪
- 2) 本招标文件技术规格书内容

2.2 检定流程

由采购人指定第三方机构按照“2.1 检定标准”中所提及的国内外标准对 X 射线衍射分析仪进行规定项目的计量检定。第三方出具检定合格报告后，方可进行验收其他环节。

第三方检定费用由中标供应商承担，如果 X 射线衍射分析仪检定不合格，由此产生的 X 射线衍射分析仪设备改装、修正、重新制备等以及第二次第三方检定费用仍由中标供应商承担。如果再次检定不合格，采购人有权解除合同，中标供应商应退还采购人已付货款，并赔偿采购人相应损失。

3、材料：

3.1 **设备**必须提供完整的试验测试报告和技术资料（纸质版两套，电子版一套）：包括但不限于出厂检验报告、操作使用说明书、维护说明书、质保书、产品合格证、备品备件清单、装箱单等。

3.2 当货物来源于中华人民共和国境外时，产品必须附有原产地证明、合法进货渠道证明、包装材质证明（木箱需高温熏蒸证明）、海关完税证明或免税相关材料，此外，有关技术资料中须附有全文翻译的中文文本。

（二）多功能摩擦磨损试验机及试样夹具

1、验收测试：

对多功能摩擦磨损试验机及试样夹具，按照采购人的指定测试条件对 XYZ 方向行程、各功能模式的可调冲程或转速、高温腔温度、传感器力学范围及分辨率等关键参数和设备整体功能进行测试验收。

2、材料：

2.1 **设备**必须提供完整的试验测试报告和技术资料（纸质版两套，电子版一套）：包括但不限于出厂检验报告、操作使用说明书、维护说明书、质保书、产品合格证、备品备件清单、装箱单等。

2.2 当货物来源于中华人民共和国境外时，产品必须附有原产地证明、合法进货渠道证明、包装材质证明（木箱需高温熏蒸证明）、海关完税证明或免税相关等材料，此外，有关技术资料中须附有全文翻译的中文文本。

八、知识产权

本项目实施过程产生的知识产权全部归采购人所有，中标供应商不得在未经采购人书面许可前提下申请或公开与本项目相关的专利、软件著作权以及发表相关论文。