**采购需求**

**前注：**

1.根据《关于规范政府采购进口产品有关工作的通知》及政府采购管理部门的相关规定，下列采购需求中标注进口产品的货物均已履行相关论证手续，经核准采购进口产品，但不限制满足招标文件要求的国内产品参与竞争。未标注进口产品的货物均为拒绝采购进口产品。

2.下列采购需求中：如属于《节能产品政府采购品目清单》中政府强制采购的节能产品，则投标人所投产品须具有市场监管总局公布的《参与实施政府采购节能产品认证机构目录》中的认证机构出具的、处于有效期内的节能产品认证证书。

3.下列采购需求中：标注▲的产品（核心产品），投标人在投标文件《主要中标标的承诺函》中填写名称、品牌、规格、型号、数量、单价等信息。

4、指标类型“▲”为核心产品，●为关键指标，★为重要指标，**※**为功能演示指标，其它均为一般指标。

**一、采购需求前附表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | 条款名称 | 内容、说明与要求 |
| 1 | 付款方式 | 学校根据设备实际到货安装情况分批组织验收，验收合格后分批付款。 |
| 2 | 供货及安装地点 | 合肥工业大学屯溪路校区机械楼107室、翡翠湖校区2号实验楼105室 |
| 3 | 供货及安装期限 | 合同签订后45日历天内完成供货安装及调试 |
| 4 | 免费质保期 | 本项目免费质量保证期要求不低于 1 年。免费质量保证期从货物供货、安装、调试正常且经采购人综合运行验收合格后开始计算。 |
| 5 | 所属行业 | 工业 |

**二、采购需求**

**第1包： 现代装备测试技术教学综合实训平台**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **货物**  **名称** | **技术参数及要求** | **数量**  **（单位）** | **备注** |
| 1 | ▲多通道动力学参数辨识模块 | ★1、采用PXIe总线架构，多DSP并行处理和高速传输，支持扩展输入输出通道以及多台级联，实现多点多轴同步测量与控制，组建上千通道大型测量单元；2、千兆以太网传输，单台支持≥128路通道输入，≥4路输出通道，具备动力学测量、声学全息成像、多台同步及异步控制，同步控制相位误差在±2度以内。采样频率：204.8KHz，信噪比：≥100dB。3、输出板卡分辨率：24位数模转换器(DAC)；输出阻抗：不大于30Ω；输出负荷：Max.30mAPEAK；频率范围：≥20kHz (正弦)；频率精度：≤0.01%，典型值 0.001%；谐波失真：＜－95dB (@160Hz，5 次谐波)；4、输入板卡动态范围≥120dB，24位ADC和DAC，32 位浮点 DSP，宽范围0.2%幅值精度，20kHz带宽本底噪声≤3uV。频率精度：≤0.01%，典型值 0.001%；通道匹配：幅值±0.05dB；信噪比：≥100dB (@160Hz, 1V 输入)；通道串扰：≤－130dB；共模抑制比：≥100dB@50Hz，0.1V 量程。输入范围：±10 VPEAK。输入阻抗：单端1MΩ，差分2MΩ。量程范围：±10、±1、±0.1VPEAK；每台内置≥512G存储单元，支持大规模通道实时存储，可作为黑匣子进行长时数据记录而不依赖于上位机。适配多种应用场合，包括智能装备抖动运行测量，记录与存储、P\_LSCE和P\_LSCF参数识别算法、模态拟合、声学测量分析、多点激励闭环控制等；5、支持微震模拟以及开环采集，动力学参数辨识；系统具备二次开发包功能，允许用户自己编程或使用第三方软件调用底层 Active X 控件及 DLL 函数库。支持 C、C++、C#、Labview、VB 等几乎所有编程语言；  ★6、具备主动控制软件：分层软件结构，适用于主动隔震、主动降噪技术的研究与开发，开放DSP接口；  7、平台集成声学全息成像系统，支持基于阵列测试的三维声场重建与噪声源定位，复杂结构声场系统分析；  ★8、具备功率特性分析模块，出具耗能功率特性频域曲线；具备动刚度分析功能，可测试动刚度、动阻抗、动质量、动掼量曲线。**（提供软件功能截图）；**  ★9、振动试验Web远程监控功能，显示控制功能当前的运行状态，包括试验曲线、试验进程、试验量级、运行时间等相关参数，连接方式需支持局域网及4g网络，都可以通过手机或电脑的web页面实现远程监控；具备Socket通讯接口**（提供包含以上所有运行状态参数的远程监控界面截图）；**10、输出通道数：≥4通道输出（可输出直流、方波、三角波、白噪声、粉红噪声、脉冲、哨叫、正弦、正弦扫频、正弦叠加、伪随机、爆破随机、成形随机等标准信号，正弦输出频率上限不低于20kHz）；  ★11、支持多通道同步数据采集实时连续测量并记录工业机器人运行过程各轴产生抖动信号，应用高性能高低通滤波、智能信号处理技术，对抖动频率、幅值等指标(例如：最大值)进行自动筛选，完成工业机器人运行工况测量**（提供功能截图）；**  **※**12、专用抖动分析软件，具备机器人各轴及末端抖动测量方案规划及流程设计功能，能够实现谐振分析及机器人抖动信号与自身运动信号的分离、智能判定抖动最大方向、完成多种工况下单轴、复合轴运动的运行摸底测试从而帮助工程师分析工业机器人抖动的主要原因**（提供功能视频演示）；**  13、离线分析：对测得的信号设置有频域计算，位移计算，滤波选项设置，采样频率设置，分析时间截取等功能。允许在没有前端的情况下在其他PC机上对记录的测试数据进行后处理；  14、动态信号分析，支持所有通道的同步数据采集，最高每通道204.8 kHz 采样频率（DC~80 kHz分析频宽）；包含实时FFT，特征值分析，分析仪模式下的数据记录，信号计算，基本信号源波形输出，示波器模式显示，测试报告生成，多种数据存储格式，支持导出至TXT、Excel和MATLAB，测试报告生成和Excel导出支持WPS office环境（无微软Office）；  15、模态数据采集与全功能分析，支持单/多参考点的锤击法、激振器法。自动分组顺序采集数据，且具有模型反馈功能，测试进度可视化。自动判定连击、超载，模型反馈。测量完毕后，在数据验证模块可对测试结果进行验证：每采集一组，可保存数据，自动进入下一组。可保存的数据类型：时域、FFT、APSD、FRF、相干；  16、具有P\_LSCE和P\_LSCF两种参数识别算法，模态拟合，测量的FRF和拟合的FRF评估相关性和误差量，评价拟合的FRF的质量。多种模态分析的验证方法：FRF综合、MAC模态置信准则、MP模态参与因子、MOV模态复杂度、MPC模态相位线性度和MPD模态相位偏差等。可完成关键部件等动力学分析；  **※**17、具备信号特征试验、实验模态分析、运行模态分析、工作变形分析功能，采集与模态分析为一体化软件，具备清晰的稳态图，支持工作模态分析，GVT模态试验。信号特征试验跟踪设置，可设置通道时域量级触发，触发通道、触发量级、触发沿可设定。可设定测量模式：可选跟踪模式、稳态模式、手动。工作变形分析功能包括时域 ODS 和频域 ODS分析**（提供信号特征试验、运行模态分析、工作变形分析、GVT模态等功能视频演示）；**18、MIMO道路谱采集与模拟复现功能，基于交叉耦合补偿的反卷积自适应控制算法，起动速率：1～120 dB/s；停止速率：1～120 dB/s。MIMO瞬态冲击功能，数字重采样：20Hz 到 48000Hz共24档，可根据导入波形自动调整。导入的数据格式支持txt 文本、UFF、（.cps）、Excel等；**※**19、MIMO随机加冲击控制方法：自适应控制基于高斯分布随机信号的PSD控制，最大频率：250Hz-4680Hz共10档；分析谱线：400、800、1600、3200、6400**（提供功能视频演示）；**  ★20、具备status输出，实现控制的同时，支持另一台主机同步采集和记录。系统可实现单点正弦、随机、定频扫频、瞬态冲击阻尼正弦波、疲劳损伤谱、峭度控制功能**（提供功能截图）；**  21、随机冲击试验，脉冲间隔支持 0s间隔时间持续输出随机冲击波形。具备正弦激振控制功能，开环模式的正弦扫频和驻留试验，分析谱线：512,1024,2048,4096**（提供功能截图）；**22、具有冲击测量及冲击响应谱分析，冲击响应演示、旋转冲击分析、力变形分析、FFT 分析；力变形分析：选择任一输入通道响应信号，类型：时域、时间力、力变形、时间变形；  23、具有声压分析功能，信号分析：时域、FFT、自功率谱、自相关、倍频谱。噪声分析：瞬时声级、等效连续声级、昼夜等效声级、声暴露量、声暴露级、噪声剂量、平均声级、累计百分声级、声级统计等；  24、具备声压法测声功率，支持时域信号、FFT、功率谱、倍频谱分析，倍 频 程：1/1、1/3、1/6、1/12、1/24，分析谱线：最高 6400，频率范围：10Hz～20000Hz；**※**25、MIMO 正弦试验，基于交叉耦合补偿、驱动更新、正弦信号幅值和相位更新的自适应控制在精确快速地补偿系统的非线性、共振点和动载荷的变化的同时能保证稳定控制。控制动态范围:>100dB，在全量程幅值范围内，以0.05dB量级增量(阶梯)控制，其幅值在两点间斜线上升；MIMO随机试验，随机试验，自适应控制基于高斯分布随机信号的 PSD 控制，控制动态范围:>90dB;目标谱可设置两个不同谱形，相位可同步异步控制相位差可设定（**用至少两台不同推力激振装置联调仪器进行MIMO正弦、MIMO随机视频演示）**。  ★26、损坏边界测试，测试参照 ASTM D3332-99 标准，规划临界速度变化量和临界加速度冲击测试的步骤**（提供功能截图）；**  ★27、液压CAT分析，实现内泄漏、压力特性、空载流量、负载流量、阀压降流量、供油压漂、回油压漂、分辨率、重叠率、流量效应、压差特性、温漂特性、起控压力、耐压试验、频率特性、阶跃试验、力加载试验、双输入特性等测试（**提供包含以上所有测量参数的功能截图**）；  28、MISO正弦加随机试验，支持设定28个正弦信号、28个随机窄带信号；  ★29、MISO集中控制管理软件，MISO试验时，可对多个振动模拟装置实现统一管理，从试验任务分派、试验设计、试验过程监控、试验数据存储、试验分析、试验报告的完整流程**（提供功能截图）。** | 1 | 国产 |
| 2 | 三轴加速度传感器 | 1、灵敏度：100±10mV/g，频率响应范围（±5%）：≥1Hz ~ 6kHz；安装谐振频率（kHz）:≥25；  2、含≥20英尺低噪声屏蔽电缆，适用于结构振动测试与模态分析；3、外形尺寸mm3（L立方）:≤14立方，重量≤8g；宽频带分辨率（g rms）:0.00005；4、横向灵敏度:≤5%；最大承受加速度值（g peak）≥400；  5、工作温度(℃):-40~125；安装方式/Y，Z轴方向螺孔:粘接/M2.5。 | 40 | 国产 |
| 3 | 传声器 | 1、采用四分之一英寸自由场型麦克风，灵敏度≥40 mV/Pa；2、频响范围：20 Hz ~20 kHz，满足高密度声阵列布置要求；  3、可用于开展声压测量、声模态实验、声学全息成像等项目。 | 100 | 国产 |
| 4 | 小型激励及能量俘获试验系统 | 1、可以为能量俘获原理提供设备和工具，具备模拟振动能量的功能，完成俘能装置的性能响应测试分析，也可作为激励输出，支持正弦激振、随机激励及冲击激励模式，完成结构模态识别与系统动态特性模拟。2、采用智能闭环控制模拟，利用正压电效应、电磁感应原理、静电效应等方式将环境中的微振能量转化为电能，并自动测试、分析俘能装置的性能；同时支持微震模拟。★3、可与多通道动力学参数辨识模块进行联调及同步闭环控制，实现单台到多台同步或异步试验**（提供案例照片及功能截图）**。4、正弦激振力：≥100N、频率范围：2-7000Hz，最大位移（P-P）：≥13mm，最大速度：≥1.5m/s；自然冷却功率放大器最大输出功率：≥180VA。5、正弦激振力≥200N，频率范围(Hz)≥2～7k，最大位移p-p(mm)≥13，最大速度(m/s)≥1.5；功放最大输出功率(VA)：≥750；  6、正弦激振力≥500N，频率范围(Hz)≥2～5k，最大位移p-p(mm)≥25.4，最大速度(m/s)≥1.5；外置风机功放最大输出功率(VA)：≥1100。 | 1 | 国产 |
| 5 | 力传感器 | 1、力特性灵敏度5±1mV/N；测量范围±1kN；  2、过载能力：≥120％；  3、加速度特性灵敏度100±10mV/g，测量范围±50g；4、工作温度范围-50～+120℃；  5、重量≤67g；壳体材料：高强度不锈钢；含≥10m低噪声屏蔽电缆。 | 6 | 国产 |
| 6 | 力锤 | 1、力锤灵敏度2.5±0.5 mV/N；  2、冲击力≥2kN；  3、非线性≤1%;  4、分辨率≤0.6N；  5、含≥10m低噪声屏蔽电缆。 | 2 | 国产 |

**第2包： 大尺寸复合材料构件高性能缠绕成型制造平台**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **货物**  **名称** | **技术参数及要求** | **数量**  **（单位）** | **单价**  **（万元）** | **备注** |
| 1 | ▲单丝束纤维大尺寸缠绕模块 | ★1.缠绕制品的最大直径：≥Φ1500mm，主轴最大载重：≥8000kg，最长装卡长度：≥8000mm；2.具备主轴（X轴）、小车（Y轴）、伸臂机构（Z轴）、偏转机构（U轴）、偏航机构（C轴）的五轴联动缠绕功能；3.主轴重复定位精度：≤±0.02°；4.主轴转速：≥45rpm（芯模直径＜800mm时），主轴转速：≥15rpm（芯模直径≥800mm时）；5.床头箱卡盘中心线与尾座顶盘中心线同轴度：≤±0.1/1000mm，全长≤0.5mm；6.小车最大运行速度：≥1.2m/s，小车重复定位精度：≤±0.02mm/1000mm；7.伸臂最大速度：≥0.6m/s，伸臂重复定位精度：≤±0.02mm/1000mm；8.绕丝嘴转速：≥60 rpm，绕丝嘴回转重复定位精度：≤±0.05°；9.绕丝嘴偏航转速：≥60 rpm，绕丝嘴偏航重复定位精度：≤±0.05°；**※**10.纱团数目：≥12，每团纤维纱束最高抽纱速度：≥1.2m/s，每团纤维纱束张力范围：5～50N**（提供功能视频演示）**；**※**11.每团纤维纱束张力控制精度：≤±1.5N（张力小于20N时）、≤±3%（张力大于20N时）**（提供功能视频演示）**；  ★12.具备针对至少12个来源的纤维纱束同时进行协同导引缠绕能力；13.芯模排线定位精度：≤±0.1mm，芯模排线重复定位精度：≤±0.1mm；14.浸胶系统温度：≥60°C；15.浸胶系统温度控制精度：≤±1℃；16.浸胶系统容积：≥5L；  **※**17.配备自主开发的纤维缠绕工艺仿真类软件，具备圆管、压力容器、锥形壳体、等的几何造型、缠绕轨迹规划、缠绕路径规划、缠绕运动仿真、G代码文件生成等功能**（提供功能视频演示）**；  18.设备根据具体情况设置必要的急停开关，具有限位开关安全功能，所有动作均需配置程序软限位和机械安全限位。  19.控制柜内设有变压器，所有线头须打标号，所有控制元器件均是弱电控制，包括行程开关、控制盘面的按钮、开关等，确保操作工及维修工的人身安全。 | 1 | 275 | 国产 |
| 2 | 多丝束纤维高效缠绕模块 | ★1.工业机器人负载：≥800kg；★2.多源给丝装置丝嘴数量：≥48，每个丝嘴具有伸缩和旋转两个自由度，每个丝嘴的伸缩和旋转能够独立控制；3.缠绕制品的最大直径：≥Φ500mm；★4.配备2条地轨。其中一条用于放置机器人和纱架（纱团数量≥24），另一条地轨用于放置纱架（纱团数量≥24）；5.每条地轨行程：≥9000mm；6.每条地轨运动速度：≥500mm/s；7.每条地轨定位精度：±0.30mm；8.每条地轨重复定位精度：±0.15mm；★9.纱团数量：≥48，每团纤维纱束张力控制精度：≤±1.5N（张力小于20N时）、≤±3%（张力大于20N时）；10.每团纤维纱束张力范围：5-50N；11.每团纤维纱束最高抽纱速度：≥1m/s；12.纤维丝束落纱位置精度：≤1mm；13.纤维丝束缠绕角精度：≤0.5°；14.主轴最大加持长度：≥5000mm；15.主轴最大转速：≥50rpm；16.主轴重复定位精度：≤±0.03°；★17.机器人末端位置和姿态的静态、动态标定装置：最大测量距离≥30m，距离分辨率≤0.5μm，距离精度≤16μm+0.8μm/m，水平仪精度≤±2角秒，角度精度≤20μm+5μm/m，最大角速度≥180°/秒，最大角加速度≥860°/秒2，数据输出速率≥1000个测量点/秒**（提供该装置彩页图片或网站截图）；**★18.具备机器人末端位置和姿态的静态、动态标定功能，至少配备3个靶球和静态、动态标定软件以及测量软件；  19.配备运动控制器：采用坚固耐用的工业级台式计算机，处理器主频不低于3.4GHz、具备不少于4个物理核心，系统盘配置不小于80 GB的固态硬盘，预装正版操作系统；  20.配备自动化控制软件：支持IEC 61131-3国际编程标准，提供与高级编程语言的无缝集成开发环境，可以通过Microsoft Visual Studio®进行C/C++算法开发，提供与MATLAB®/Simulink®的专用接口；  ★21.自动化控制软件具备运动控制功能，支持对不少于128个伺服轴的集中控制和管理，运动控制功能至少包含点到点运动、多轴联动插补、标准G代码（DIN 66025）的解析与执行、电子凸轮、电子齿轮、先进先出缓冲器；  22.电机的控制要求具备过载，短路，断路保护，防护等级IP55以上，对于潮湿环境中的电机要求安装有单独的漏电保护器；  23.电气装置必须符合电气安全的要求，包含但不限于：电机绝缘应良好，其接线板应有盖板防护，以防直接接触；供电的导线必须正确安装，不得有任何破损的地方；良好的接地或接零装置，连接的导线牢固，不得有断开的地方；开关、按钮等使用24V电压，其带电部分不得裸露在外。 | 1 | 472 |  |
| 3 | 固化炉模块 | ★1.内空尺寸：长\*宽\*高≥9000\*1900\*1900mm；2.主轴载重：≥8000kg，主轴最大转速：≥10rpm，主轴方向：支持正反转；3.额定工作温度：≥250℃，控温精度：≤±1℃；4.温度均匀度：≤±2℃，升温速率：≥2℃/分钟（全程连续升温平均时间）；5.隔热性能：炉内温度250℃恒温1小时，炉外壁温度≤环境温度+15℃；6.动力总排气量：≥5000m³/h；  7.关门运行噪音：Leq≤65dB。 | 1 | 38 |  |

**三、演示及其他要求**

**1、演示要求**

**演示时长：** 第1包每家供应商演示总时长不得超过10分钟；第2包每家供应商演示总时长不得超过6分钟。

**演示要求：** 提供功能演示的须用真实系统进行演示，PPT 等非真实系统演示或演示不全不得分，演示视频需压缩为RAR格式，以附件形式上传至系统中。

第1包“现代装备测试技术教学综合实训平台”按“多通道动力学参数辨识模块”技术参数及要求中的第12、17、19、25条所描述的视频演示要求。

第2包“大尺寸复合材料构件高性能缠绕成型制造平台”按“单丝束纤维大尺寸缠绕模块”技术参数及要求中的第10、11、17条所描述的视频演示要求。

**2、第2包：**“单丝束纤维大尺寸缠绕模块”配备自主开发的纤维缠绕工艺仿真类软件，**提供中国国家版权局颁发的《计算机软件著作权登记证书》和软件操作界面证明材料。**

**四、报价要求**

项目最高限价：详见招标公告。

供应商的投标报价高于本项目最高限价或单项最高限价（如有）均为无效报价。

投标报价为一次性固定报价，包含货物的供货、包装运输(包括卸车及就位至采购人指定的安装地点)、运输保险（全额投保到采购人指定地点）、安装、调试、验收、技术服务、培训、售后服务等所有内容，签订合同后，市场价格波动风险、社会干扰等因素产生的费用由投标人自行承担。

**五、包装和运输要求：**

1、包装：货物交货时应按国家有关标准要求进行包装。

2、方式：包装必须与运输方式相适应，包装方式的确定及包装费用均由中标供应商负责；由于不适当的包装而造成货物在运输过程中有任何损坏由中标供应商负责。包装应足以承受整个过程中的运输、转运、装卸、储存等，充分考虑到运输途中的各种情况(如暴露于恶劣气候等)和项目所在地的气候特点，以及露天存放的需要。

**六、履约验收标准：**

货物安装完成正常运行 3 天后，由供货商提出验收申请，项目单位同意后，按照学校验收的权限，相关部门及人员形成验收小组，验收小组根据采购文件、投标文件、合同等项目文件约定内容对项目进行综合运行验收。

如验收达不到规定要求，采购人有权要求更换货物或拒绝付款，成交供应商若违约，采购人将依法追究相应法律责任。

1、所供产品规格、数量符合招标文件和供应商投标承诺及采购合同约定的要求。

2、所供产品材质、颜色符合招标文件和供应商投标承诺及采购合同约定的要求。

3、所供产品外观完好，无严重碰撞、表皮脱落、五金件生锈等明显瑕疵。

4、所供产品结构牢固，无安全隐患。

5、如有抽检要求的，检测结果符合招标文件和供应商投标承诺及采购合同约定的要求。

6、所有产品均已运输至指定地点，并安装调试完毕。

7、招标文件供应商投标承诺及采购合同约定的附件、工具、技术资料等齐全；提供产品使用说明书、合格证。

**七、安装调试要求**

1、中标人供货时提供设备操作说明书、产品检验合格证书、原厂产品保修单等。根据用户要求提供设备安装、调试、验收、培训等服务；

2、仪器设备安装调试所需要的人工、材料、工具等均由中标人负责提供，所需费用包含在投标总报价内；

3、最终验收在用户现场进行，经双方确认符合合同约定标准（包括应满足国家相关技术安全标准）后，用户签署验收合格报告；

4、中标人应对用户相关人员进行免费现场培训。包括仪器设备工作原理、操作要领及步骤、维修维护和保养等各个方面；

**八、售后服务**

本项目免费质量保证期要求不低于 1 年。免费质量保证期从货物供货、安装、调试正常且经采购人综合运行验收合格后开始计算。

供应商应在接到报修通知后 24 小时内响应， 48 小时内派技术人员到达现场，48小时之内排除故障；需要更换设备或配件的应在 7 日内修复（从甲方提出现场服务要求之日开始算起）， 15 日内不能修复的须及时免费提供备用设备。保修期内的零部件、配件和人工等均为免费。保证备品备件充足，并能免费进行升级更新。需要有明确的售后响应处理速度、后续运营维护、升级更新、备品备件等。

**九、验收标准**

**履约验收方式：**

1、检查和测试：双方按约定进行，对设备进行检查和测试，以确认其符合合同规定的要求。

2、文件审核：对合同相关文件发票、报告、证书等进行审核。

3、试运行：对于设备进行试运行，确保设备在正式投入使用之前，进行充分的测试和调试。

**履约验收时间：**

货物安装完成正常运行 3 天后，由供货商提出验收申请，项目单位同意后，按照学校验收的权限，相关部门及人员形成验收小组，验收小组根据采购文件、投标文件、合同等项目文件约定内容对项目进行综合运行验收。

如验收达不到规定要求，采购人有权要求更换货物或拒绝付款，成交供应商若违约，采购人将依法追究相应法律责任。

**履约验收标准：**

1、所供产品规格、数量符合招标文件和供应商投标承诺及采购合同约定的要求。

2、所供产品材质、颜色符合招标文件和供应商投标承诺及采购合同约定的要求。

3、所供产品外观完好，无严重碰撞、表皮脱落、五金件生锈等明显瑕疵。

4、所供产品结构牢固，无安全隐患。

5、如有抽检要求的，检测结果符合招标文件和供应商投标承诺及采购合同约定的要求。

6、所有产品均已运输至指定地点，并安装调试完毕。

7、招标文件供应商投标承诺及采购合同约定的附件、工具、技术资料等齐全；提供产品使用说明书、合格证。

8、其他要求：设备全新未使用，配置完整；各设备指标符合投标文件内容；培训完整；其他履约条件符合合同要求。