|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备名称 | 技术指标 | 数量 | 支撑课程 | 存放场地 |
| 1 | 能源系统仿真软件（允许采购进口产品） | ★1. 采用视窗工作，用元件设备的图标来模拟系统。图标分为元件图标、管道图标、参数标签和文字说明框等。包含面向电站系统的丰富的设备元件库，如不同结构的蒸汽轮机、燃气轮机、锅炉、换热器、冷凝器、冷却塔、调节控制器等多个元件。  ★2. 能在系统图、图标和列表上直接显示输入参数和计算结果，并且能以数值十字标的形式标记某一状态点的参数，如压力、温度、质量流量和洽值等。数据的输入和计算结果的输出可通过 EXCEL，DLL 和 HTML 等方式完成。计算结果可以方便地生成图和图等热力过程图。  ★3. 需包含丰富的热工介质物性数据库，除包括常用的水水蒸气外，还要有制冷剂以及包括煤在内的燃料等物质的物性数据，便于对各种新型热力系统的建模与分析。 | 1 | 热力发电厂、工程热力学、能源与动力工程概论 | A404、 A203 |
| 2 | 高速摄像仪（允许采购进口产品） | ★1. 分辨率不低于1280×1024；满幅帧率不低于12000fps；最高帧率100万帧；分幅拍摄速率：不低于1280x128@100000 fps；  ★2. 像元尺寸14.6μm；  ★3. 内存容量64GB以上；  ★4. 最短曝光时间100ns；  ★5.感光度单色模式ISO67000；  6.支持全局电子快门；  7.镜头支持 SonyE口镜头，兼容 F口、EF口镜头，可选配C口；  8.图像直接记录到相机自带的高速内存，拍摄完毕后，通过千兆网接口传输到电脑上；  9.支持软件触发、外部电平信号触发（上升沿、下降沿、高电平、低电平信号），支持智能图像（基于极小区域内的图像亮度变化）触发功能；  10.支持快门线控制触发，并可以实现远距离拍摄并保存数据；  11.支持内外同步功能，支持多台摄像机同步拍摄。 | 1台 | 工程流体力学、燃烧学、能源动力测试技术 | A203 |
| 3 | 定量分析在线质谱仪（允许采购进口产品） | ★1.质量数范围：1～200amu；  ★2.气体取样系统：   1. 内置惰性石英毛细管，外部为不锈钢套，柔韧，可弯曲；   b) 加热温度至200℃，2m长；  c) 300ms内对于气体浓度的变化做出反应；d) 取样管流量：1～20sccm，可调节；  e) 取样压力：100mbar～2bar，自适应；  f) 取样响应时间：≤150ms/米毛细管；  g) 进样系统无隔离阀，不采用外部加热套的加热方式；  ★3.真空系统：60 l/sec涡轮分子泵一套、涡旋泵一台；  ★4. 检测极限：100ppb～1ppm；  ★5.测量通道：最多可达200个，MID 模式；  ★6.最小扫描步阶：0.01amu；  ★7.快速扫描速度：100amu/s；  ★8.最小检测分压：法拉第杯检测器1×10－11mbar；电子倍增器5×10－14mbar；  9.压力显示：具有真空计在仪器外部显示质谱仪工作压力；  10.软离子化技术：离子源可改变电离电压4～150ev；  11.离子源：电子轰击离子源，铱灯丝；  12.操作软件：  a)可以实时记录、显示实验过程和实验参数；b)可控制和显示四极杆参数；  c)定量数据分析：自动将测量浓度与参考气体进行对比、评估；所有数据总和与100%水平对比，计算包括相对灵敏度和气体的校正参数；  d)多窗口操作界面；  e)具有动态数据交换能力；  f)离子源控制：电子能量扫描：4～150ev；离子源离子能量扫描：0～10ev；发射电流扫描：20µA～2mA；  13.与计算机连接方式：RS232，网线，USB。 | 1台 | 锅炉原理、燃烧学、能源动力测试技术 | A203 |
| 4 | 超快光纤激光器（允许采购进口产品） | 1.电源：100-220V；  ★2. 低时序抖动和RF-sync输出；  ★3.内置的SHG 790nm输出；  ★4.中心波长：790nm +/- 5nm；  ★5.脉冲持续时间(FWHM)： <100fs；  ★6.输出平均功率：>170mW(典型200mW)；脉冲能量达2nJ；  ★7.脉冲重复频率(固定)：100 +/- 10MHz；  8.输出：自由空间，TEM00；  ★9.线偏振：PER > 20dB；  ★10.长期稳定性：<1% rms(12小时)；  ★11.光束高度：45mm/100mm切换。 | 1台 | 工程流体力学、锅炉原理、燃烧学、能源动力测试技术 | A203 |
| 5 | 宽频数字锁相放大器 | ★1.电源 AC: 100 –240 V；DC: 12 V，2A；  ★2. 信号输入：频率范围 DC – 5 00kHz；输入阻抗 50 Ω 或 10 MΩ || 27 pF ；输入电压噪声 2.5 nV/√ Hz (> 1kHz) ；输入电流噪声 20 fA/√ Hz (> 100 Hz) ；输入范围（电压） 1 mV – 3 V (8 个量程范围) ；动态储备 最高 120 dB ；满量程输入灵敏度 3 V 量程下为 1 nV ；A/D 转换 16 位, 60 MSa/s；  ★3. 信号输出：频率范围 DC – 5 00kHz (需 MF-F5M) ；输出范围 ±10 mV, 100 mV, 1 V, 10 V ；D/A 转换 16 位, 60 MSa/s；  ★4. 解调器和参考：解调器数量 1 个双相（或 4 个，需 MF-MD）  振荡器数量 1 个（或 4 个，需 MF-MD） ；输出采样率 1 GbE：最高 200 kSa/s 辅助输出：612 kSa/s ；时间常数 336 ns – 83 s ；测量带宽 276 μHz – 206 kHz ；滤波器斜率 (dB/Oct) 6、12、18、24、 30、36、42、48 ；相位分辨率 10 μdeg ；频率分辨率 1 μHz；  ★5. 辅助输入/输出和其他：辅助输出 4 通道，±10 V，16 位， 612 kSa/s，偏置，缩放 ；辅助输入 2 通道，±10 V，16 位， 15 MSa/s；可将信号添加至主信号输出 ；PC 接口 USB 2.0，LAN 1GbE ；时钟 10 MHz 输入和输出 ；数字 I/O 4× 8 位，双向。 | 1台 | 工程流体力学、锅炉原理、燃烧学、能源动力测试技术 | A203 |
| 6 | 紫外可见分光光度计 | ★1. 光谱带宽：2nm （固定狭缝）；  2. 工作模式：单片机模式；  3.软件支持：单片机软件平台；  ★4.波长范围：190～1100nm；  ★5.波长准确度：±0.3nm（开机自动校准）；  ★6.波长重复性：≤0.2nm；  ★7.杂散光：< 0.3% （220nm，Nal；340nm，NaNO2）；  ★8.光度范围：-0.3～3A；  ★9.光度准确度：±0.002A（0～0.5A）；±0.004A（0.5～1A）；±0.3%T（0～\*T）；  ★10. 光度重复性：0.001A（0～0.5A）；0.002A（0.5～1A）；0.15%T（0～\*T）；  ★11.基线平直度：±0.002A（190～1100nm）；  ★12.基线漂移：0.001A/h（500nm，0A，2nm光谱带宽，预热2h后）；  ★13.光度噪声：±0.0005A （500nm，0A，2nm光谱带宽）。 | 1台 | 锅炉原理、燃烧学、能源动力测试技术 | A203 |
| 7 | 二氧化碳分析仪 | ★1. 测量指标：CO2；  ★2. 测量方法：CO2： NDIR非分光红外；  ★3. 量程：CO2：0-40%；  ★4. 分辨率：0.01%；  ★5. 精度：CO2：≦±2%FS；  ★6. 重复性误差：≤1%；  7. 显示:LCD显示32\*24；  ★8. 最佳流量：0.7-1.2L/min；  ★9. 进气压力：2kPa-50kPa；  ★10. 温度：0-40℃；  ★11. 响应时间：T90＜15s（NDIR）；  12. 信号输出：RS-232/RS485数字输出、4-20mA模拟输出；  13. 工作电源：AC220V50Hz；  14. 软件:提供配套软件。 | 1台 | 锅炉原理、燃烧学、能源动力测试技术 | A203 |
| 8 | NOx生成机理实验系统 | ★1. 最高温度：1600℃；  ★2. 加热区长度：≥260mm；  ★3. 恒温区长度：≥120mm；  ★4.检测器测量指标： NO NO2  ★5.测量方法：NO NO2：UV-DOAS紫外查差分光谱法  ★6.量 程：NO2:0-100ppm NO2:0-100ppm  ★7.分 辨 率：1ppm  ★8.精度：NO NO2 ：≦±2%FS  ★9.重复性：≤1%  ★10.响应时间：T90＜45s  ★11.最佳流程：(0.7-1.2)L/min  ★12.工作温度：-20-50℃；  13.软件: 定制上位机软件  14.石英管尺寸mm：Φ80；/70×1000；  15.额定功率：≥7KW  16. 漏电保护功能，当炉体漏电时自动断电。以上功能确保了使用的安全性；  17.具有电炉温度智能控制系统；  18.电炉内需配置有转换接口，可实现与计算机相互连接；  19. 真空控制系统：通过各种真空控制系统，可以实现样品在低、中、高真空环境下进行试验。 | 1套 | 锅炉原理、燃烧学、能源动力测试技术 | A203 |
| 9 | 箱式防腐蚀气氛炉 | ★1. 温度：1000℃以上；  2. 炉膛尺寸：约380\*280\*280mm；  3. 不锈钢内胆：耐热钢；  ★4. 气氛：氮气等。 | 1台 | 新能源技术、能源动力测试技术 | A203 |
| 10 | 伺服电脑卧式电池片拉力试验机 | ★1.试验力选择：50N\*12个以上；  ★2.准确度等级：优于0.5级；  ★3.负荷测量范围：0.2%—99%FS；  ★4.试验力示值允许误差极限：示值的±0.5%以内；  ★5.试验力示值分辨率：试验力的1/±500000；  ★6.变形测量范围：0.2%-99%FS；  ★7.变形示值误差极限：示值的±0.50%以内；  ★8.变形分辨力：0.0001mm  ★9.位移示值误差极限：示值的±0.5%以内；  ★10.位移分辨力：0.0005mm  ★11.力控速率调节范围：0.01-10%FS/S；  ★12.力控速率控制精度：设定值的±1%以内；  ★13.变形速率调节范围：0.02-5%FS/S；  ★14.变形速率控制精度：设定值的±1%以内；  ★15.位移速度调节范围：0.001-500 mm/min；  ★16.位移速率控制精度：速率<5mm/min时，设定值的±1.0%以内；速率≥5mm/min时，设定值的±0.5%以内；  ★17.恒力、恒变形、恒位移控制范围：0.5%-99%FS；  ★18.恒力、恒变形、恒位移控制精度：设定值≥10%FS时，设定值的±0.1%以内；设定值<10%FS时，设定值的±1%以内；  19.有效试验宽度：230 x230mm；  20.有效拉伸空间距离：300mm。 | 1台 | 新能源技术、能源动力测试技术 | A203 |
| 11 | 行星式球磨机 | ★1. 容量规格100L；  ★2. 电压380V，电机功率7.0KW；  3. 变频器功率7.5KW；  ★4. 连续运转定时间1-9999（小时）；  ★5. 正反向交替运转周期选择1-9999（min）；  ★6. 转速：公转(可调)30-160r/min，自转(可调)60-320 r/min；  7. 噪声≤70db。 | 1台 | 新能源技术、能源动力测试技术 | A203 |
| 12 | **12.1电源**  1）保证输入220/380伏交流电压， <10%的输入电压波动,室内电源要求具备无电流载荷实际安全地线，电阻应小于1欧姆.避免其它大功率设备共用,并配置足够大功率的净化稳压电源或在线UPS不间断电源；  2）仪器电源要接地保护。使用万用表交流电压档测量供电线路零线（N）和地线（G）间电压差值，电压差值稳定并小于 1V 。  **12.2 电磁适应性**  尽可能降低或者消除仪器附近暴露的磁场。以防止由此导致的测试问题及仪器故障。  **12.3摆放位置**  1）仪器放置尽量避免台面或者附近存在震动源，以防止由此导致的测试问题及仪器故障;  2）仪器安装场所不要暴露在过多粉尘或者漂浮的颗粒物中。过多的粉尘和颗粒物可能会通过仪器以及电源盒的冷却排风口进入仪器或者电源盒，有可能损坏仪器系统。  **12.5工作台**  坚固承重,远离窗口,暖气,空调。  **12.6 实验室环境**  1）温度要求：保持仪器工作场所的温度在 16℃到 27℃。温度的变化可能会导致仪器响应值的长期漂移。一旦仪器完成安装，建议让它处于常年开机状态。不要把仪器放在热源，水源及空调排风口附近。  2）湿度要求：为了使仪器免于受潮并延长使用寿命,建议配备除湿机,室内湿度要求低于 70%。 | | | | |