附件：化学工程学院专业实验室实验设备参数表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **仪器设备名称** | **仪器设备技术参数** | **单位** | **数量** |
| 1 | 显微熔点测定仪 | 应用范围  测定物质的熔点。用于药物、化工、纺织、染料等晶体有机化合物之测定，显微镜观察。既可用毛细管法测定，又可用载玻片-盖玻片法（热台法）测定。  性能指标  熔点测量范围：室温至320℃  测量重复性：±1℃（在<200℃时）           ±2℃（在200～300℃时）  光学放大倍数：目镜10X；物境4X | 台 | 2 |
| 2 | 湿法激光粒度仪 | 规格型号 Winner2000B三档 Winner2000E  执行标准 ISO 13320-1:2009；GB/T19077-2016；Q/0100JWN001-2013  测试范围 0.1-40μm /0.6-120μm /1-300μm 0.1-300μm  通道数 76\*3 78  准确性误差 <0.5%（国家标准样品D50值）  重复性误差 <0.5%（国家标准样品D50值）  激光器参数 高性能He-Ne激光器 λ= 632.8nm, p>2mW 使用寿命：＞25000H  分散方法 超声 频率：f=40KHz, 功率：p=60W, 时间：0-10min可调  搅拌 转速：0-3000rpm转速可调  循环 额定流量：8L/min 额定功率：10W  样品池 容量：350mL  微量样品池 容量：10mL（可选）  软件功能 分析模式 包括自由分布、R-R分布和对数正态分布、按目分级统计模式等，满足不同行业对被测样品粒度统计方式的不同要求  统计方式 体积分布和数量分布，以满足不同行业对于粒度分布的不同统计方式  统计比较 可针对多条测试结果进行统计比较分析，可明显对比不同批次样品、加工前后样品以及不同时间测试结果的差异，对工业原料质量控制具有很强的实际意义  自定义分析 用户自定义分析参数，根据粒径求百分比、根据百分比求粒径或根据粒径区间求百分比，以满足不同行业对粒度测试的表征方式  测试报告 测试报告可导出Word、Excel、图片（Bmp）和文本（Text）等多种形式的文档，满足在任何场合下查看测试报告以及科研文章中引用测试结果  多语言支持 中英文语言界面支持，还可根据用户要求嵌入其他语言界面。  智能操作 具有智能操作模式，可以自动控制进水、分散、测试等步骤，不但减轻测试人员的工作量，而且由于无人为因素干扰，测试结果的重复性更好。  操作模式 贴膜键操作  测试速度 <2min/次  体积 680mm×350mm×440mm  重量 32Kg | 台 | 1 |
| 3 | 汉字智能定硫仪 | 1. 硫的测量范围：0-10% 。  2. 试样燃烧分析时间3-9分钟,智能判断滴定终点返回。  3. 控温：精度1150±5℃。测温：精度0.5级；加热体为硅碳管,高温区长度≥90毫米，温度为1150±5℃(根据需要可调节温度)。  4. 升温速度：25-30℃/分,约45分钟左右可达1050℃。  5. 电解池：容积为450毫升，铂电极。  6. 仪器的稳定性：开机1分钟之内进入稳定状态。  7. 供电电源：220V±10%，50Hz。  8. 仪器尺寸(mm): 控制器：365×155×340  高温炉：580×250×270  净化器：258×300×360 | 台 | 1 |
| 4 | 美国Gaussian软件 | Gaussian软件是用FORTRAN语言编写，包含计算方法如下：   支持分子力学计算，包括Amber、Dreiding和UFF力场；   支持半经验方法，包括CNDO/2、INDO、MINDO3、MNDO、AM1、PM3、PM3MM、PM6、PDD、最新发布的PM7，支持DFTB和DFTBA方法；   支持量子化学从头算方法，包括HF、MP2、MP3、MP4(DQ)、MP4(SDQ)、MP4、MP5、CID、CISD、QCISD、QCISD(T)、CCD、CCSD、CCSD(T)、BD、BD(T)、CASSCF和RASSCF等方法；   支持MP2等级的完备基组外推计算(Complete Basis Set MP2 Extrapolation)；   EOMCC 耦合簇运动方程(EOM-CC)方法支持结构优化。   支持纯密度泛函方法计算中使用基组的密度拟合技术；   支持纯密度泛函方法计算中使用通用长程校正方案(LC)；   支持杂化密度泛函方法，包括最近发布的M08 family, MN15, MN15L等泛函；   支持双杂化密度泛函方法，包括最新发布的DSDPBEP86, PBE0DH及PBEQIDH；   使用GTO类全电子基组进行运算，用户可自定义基组；   默认情况下使用高效的Harris初始猜测；   支持将分子内各个片段的初始猜测整合为对整个分子的初始猜测；   支持ONIOM分层计算方法，能运行ONIOM频率计算和IRC分析；   支持HF、DFT和ONIOM(MM:MO)等级下的BOMD和ADMP分子动力学计算；   支持自洽反应场溶剂模型来模拟溶剂效应，可以对ONIOM计算使用溶剂模型；   支持红外、拉曼、共振拉曼、核磁、振动圆二色等基态光谱的计算，VCD及ROA光谱支持非谐振计算；   支持激发态的几何构型优化和频率分析，TD-DFT 激发态计算支持解析频率(frequencies, IR及Raman)、过渡态优化(TS)及内禀反应坐标计算(IRC)，包括考虑溶剂效应的情况；   支持溶液中指定态的激发或者去激发计算，支持Adamo激发态电荷转移分析；   支持电子振动光谱计算   支持一维、二维和三维的周期边界条件计算，支持周期边界条件下的梯度计算；   支持量子化学组合方法如：Gn、CBS系列和W1系列方法；   支持单GPU、CPU、多CPU/多核心、计算集群和网络计算；  支持Linux操作系统版本 | 套 | 1 |
| 5 | 固定床反应器(带计量泵) | 1）常用压力范围为0~0.8MPa左右  2）炉膛采用三段加热方式，每段分别采用程序控温表控制炉温，炉膛恒温区域不小于20cm（恒温区:温度温差小于1度），炉膛温度为0-500 ˚C  3）反应管催化剂装填量： 1~20g  4）液体流量：0.05~5ml/min范围内使用 | 台 | 1 |
| 6 | 气相色谱（带附配件） | 一、快速加热和冷却的柱温箱  1. 柱箱温度：室温以上10℃ ～ 420℃（使用液态CO2时可达-50℃，液氮可达-99℃）  2. 程序升温：20阶21平台  3. 最大升温速率：250℃/min，以0.01℃/min增加  4. 温度设定精度：0.1℃  5. 控温精度：0.01℃  6. 温度稳定性：周围温度每变化1℃，柱温箱温度变化小于0.01℃  7. 冷却速度：从 420 降到 50℃ 约7.5 min（室温25℃）  8. 具有柱温箱温度的自动保护功能。  9. 最大运行时间：9999.99分钟  二、进样单元  最多可同时安装三个独立控温的进样单元，由先进的自动流量控制系统（AFC）控制。  最高温度：420℃  升温设定：1℃步阶  进样单元种类：双填充柱进样口、分流/不分流进样口  1. 双填充柱进样口  1.1 程序段数：7段  1.2 流量设定范围：0 ～ 100 mL/min  1.3 程序比率设定范围：-400 ～ 400 mL/min  1.4 校正功能：保持柱温箱升温中的柱流量  2. 分流/不分流进样口  2.1 配备全自动电子流量控制系统AFC，具备室温补偿和自动环境补偿功能  支持恒流，恒压，程序增加流速，程序升压及压力脉冲等操作模式以及独特的恒  线速度控制功能  2.2 标准配备载气节省模式，有效节约载气消耗量  2.3 压力设定范围：0 ～ 970 kPa（相当于0-141 psi）  2.4 升压速率设定范围：-400 ～ 400 kPa/min  2.5 压力程序：7阶  2.6 分流比设定范围：0 ～ 9999.9  2.7 流量设定范围：0 ～ 1250mL/min  2.8 校正功能：可保持柱温箱升温中的柱平均线速度（只限毛细管柱时）  三、检测器单元  可同时安装四个独立控温的检测器，检测器的气体由自动压力控制系统（APC）控制，检测器的数据采集速率是250Hz（4ms）。  1. 热导检测器（TCD）  1.1 最高使用温度：420℃  1.2 具有过热保护功能  1.3 灵敏度：40000mV.mL/mg (癸烷)  1.4 动态范围：105  1.5 热导丝：铼-钨丝  1.7 惠斯登电桥双灯丝结构，双流路方式，具有参比灯丝，内装预置放大器，10×增幅时。  2. 氢火焰离子化检测器（FID）  2.1 最高使用温度：420℃  2.2 方式：双流路方式  2.3 自动点火功能  2.4 检测限：3 pgC/s ( 十二烷 )  2.5 动态范围：107  3. 电子捕获检测器（ECD）  3.1 最高使用温度：400℃  3.2 方式：使用63Ni370MBq线源的恒电流方式  3.2 检测限：0.1 pg/s (γ-BHC)  3.3 动态范围：104  4. 火焰光度检测器（FPD）  4.1 最高使用温度：350℃  4.2 检测限：P 0.5 pgP/s (磷酸三丁酯)、S 8 pgS/s (十二烷硫醇)  4.3 动态范围：P 104、S 103  5. 火焰热离子化检测器（FTD）  5.1 最高使用温度：420℃  5.2 检测限：N 0.4 pgN/s (偶氮苯)、P 0.05 pgP/s ( 马拉硫磷)  5.3 动态范围：N、 P 103  四、其他  1. 色谱柱和流路系统  1.1 支持填充柱和毛细管柱  1.2 具有室温补偿和自动环境补偿功能  1.3 具有恒定的载气线速度控制功能  2. 面板键盘  2.1 完全控制及显示所有温度区域和载气流量  2.2 完全控制所有检测器功能  2.3 实时时间程序和系统诊断，在线帮助和记事本记录程序事件  2.4 主机具有背光式LCD240x320点大液晶显示屏（30列x16行），实现对主机的直接控制。  3. 多种附件可供选择  可选配AOC-20i/s自动液体进样器、顶空、吹扫捕集、热裂解、热脱附等附件。  五、 数据处理系统  1. 数据采集和文件格式  采用一体化的数据结构，利用定量浏览器和数据浏览器可方便的进行分析操作和信息追溯，满足GLP操作规范。  2. 报告制作  高度灵活的报告制作功能，各种类型的模板文件快捷选用，并支持自建模板。测定数据能够以AIA，JCAMP，ASCII，mzData或mzXML形式转换输出。  3. 质量控制  高精度控制QA/QC功能，支持自动计算信噪比、精密度、回收率、检出限等方法学指标，仪器系统检查功能和用户安全管理功能。  4. 网络化控制  可通过网络式CDS（数据管理系统）进行软件远程控制和人机分离模式操作。  六、仪器配置  气相色谱主机 1套  双填充柱进样口 1套  毛细进样口 1套  双FID检测器 1套  TCD检测器 1套  可变进样体积气体进样阀 1套  气体净化器 1套  工作站软件 1套  氢气发生器、空气发生器、电脑、打印机、色谱柱。 | 台 | 1 |
| 7 | 电化学工作站 | · 恒电势/恒电流  电位范围:±10V 恒电势槽压: ±30V  ·全速USB V2.0 (12Mbps) 计算机接口通讯（非RS232串口转换）  电位上升时间:<0.5微秒  输入偏置电流:<10pA  测量电流分辨：电流量程的0.0015%，最低0.23fA  扫描速度：0.000001V/s 至10,000V/s  扫描时的电位增量：0.01mV  ·信号最高分辨率:10uV；  iR降补偿；自动电位和电流零位调整  二电极、三电极或四电极设置 电流范围: ±250mA，峰值±400mA  ·电流测量范围：1 nA ～1000 mA共10档量程,再加测量放大倍率1～128倍。  · 数据采集:16位分辨@1MHz  · 高速信号发生器：16位分辨@4MHz，低噪声：12 nV/√Hz  ·阻抗测量范围：0.000001Hz－1MHz  频率设置:全频率范围任意选择  ·交流阻抗振幅范围：1 mV to 1000mV  ·脉冲宽度（mS）范围：0.05～50000mS  ·脉冲幅度（mV）范围：1～500mV  脉冲周期（mS）范围：0.05～100000mS  阶跃电势（mV）范围：-10000 mV～+10000 mV  阶跃时间宽度（mS）范围：0.05～4000000 mS  · 电位电流阶跃次数: :>1000次  · 采样时间间隔（mS）范围：0.05～100000 mS  · 方波频率（Hz）范围：1Hz～20kHz  · ACV(相敏，可循环)频率：0.1Hz-10 KHz  · SHACV(相敏，可循环)频率：0.1Hz-10 KHz  · 基线扣除选择：开/关  · 预处理：设置四种选择方法：电解池断开, 电解池开路, 恒电势, 溶出方式。  · 电流放大滤波设置: 自动或手动设置(覆盖八个数量级的频率范围)  · 外设控制：旋转电极控制，通氮，搅拌，敲击  · 仪器尺寸:36cm(宽)´28cm(深)´14cm(高)  · 电流电位自动/手动滤波,自动/手动电流调零,自动/手动IR降补偿。  ·主机自带硬件交流阻抗体系,附带交流阻抗软件，及数据处理软件件，可进行测量及数据曲线的模拟该体系提供多个阻抗测量方法。 | 台 | 1 |
| 8 | 液液平衡釜 | 内径35mm 有效高度10mm 夹套外径60mm 磨口24  C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\WeChat Files\388e2e5a4df14cb1887a7f8722197c4.jpg | 台 | 2 |
| 9 | 低温恒温槽 | 1、 使用电源：220V 50Hz  2、 压缩机功率：172W  3、 循环泵功率：120W  4、 加热功率：800W  5、 风机功率：60W  6、 整机功率：1200W  7、 恒温范围：-20~100℃  8、 精 度：±0.5℃  9、 均 匀 度：0.1℃  10、工作室尺寸：350×300×200mm、外形尺寸：500×400×850mm | 台 | 1 |
| 10 | 膜生物反应器 | 1、过滤水量：1～10L/h、  2、工作压力：0.1～0.3Mpa 、  3、反应池：400×300×400mm、  4、装置外形尺寸：800×400×1300mm、  5、电源 220V  6、功率400W。  1、装置包括膜生物反应池1套、  2、配水箱1只、  3、清水箱1只、  4、进水泵1台、  5、液体流量计1只、  6、低噪音充氧泵1台、  7、气体流量计1只、  8、帘式膜组件1套、  9、隔膜抽吸泵1台、  10、出水流量计1只、  11、可编程自动控制1套、  12、电控箱1只、  13、漏电保护开关、  14、按钮开关、  15、连接管道和球阀、  16、带移动轮子不锈钢台架等组成。  四、软件组成:  \*1、要求提供与本装置的实物配套使用3D交互式动态仿真软件1套、(虚拟实训系统)。  \*2、3D软件界面并有工具栏项目内容：⑴、3D仿真演示软件与设备使用内容完全一致；⑵、3D仿真软件屏幕大小尺寸可以编程；⑶、整套软件与设备实验过程流程动画；  \*3需提供该装置配套仿真软件演示截图。 | 台 | 1 |
| 11 | 移动式臭氧发生器 | 设 备 组 成  1 不锈钢外壳 SUS 不锈钢拉丝材质，1.0mm  2 5 克臭氧发生管 高硼硅材质，风冷 套 1  3 电源控制系统高频电源，软开关设计，9KV 过流，  4. 过热，缓冲电流和声光报警功能 套 1  5无油空压机 内置式，40L/min。2kgf/cm2 个 1  6PLC 定时系统德力西品牌,220V 50HZ 个 1  7电流表 沪川 0-10A, 220V 50HZ 个 1  8电压表 沪川 0-1—260V, 220V 50HZ 个 1  9电源指示灯 LED 红色 220V 50HZ 个 1  10臭氧指示灯 LED 绿色 220V 50HZ 个 1  11风扇 150，滚珠 220V 50HZ 个 2  12臭氧输出口 SuS304 不锈钢材质，DN8 个 1 | 台 | 1 |
| 12 | 在线式/固定式臭氧检测仪 | 检测气体： 　臭氧-O3  量程范围： 　0-5ppm、20ppm、50ppm、100ppm 等  检测原理： 　电化学  检测精度： 　≤±2%FS 分辨率： 　0.01ppm、0.1ppm  检测方式： 　自由扩散式 零点漂移： 　≤±1%（F.S/年）  相应时间： ≤20秒 恢复时间： ≤20秒  线性误差： 　≤±1% 仪器显示： 　2.0寸工业级彩屏  报警方式： 　声+光报警，声音>85分贝，光闪烁警示，声音大小可调整  壳体材料： 　全铸铝外壳、喷砂氧化、电镀绝缘漆、防爆耐腐蚀  电源： 　24VDC(12-36VDC)，可选配直接连接220V电压  数据存储： 5秒存储一次，可存储5年以上  信号输出： 4-20mA电流信号输出，可连接各种报警控制器、PLC、DCS 等各种控制系统  RS-485数字信号输出，连接RS232转接卡可在电脑上存储数据（选配功能）  2组继电器输出：无源触电容量220VAC 3A或24VDC 3A（选配功能）  报警信号输出：现场声光报警，报警声音：> 110 分贝  重量： 　1.8kg 仪器尺寸： 　195\*155\*70mm（长宽高）  防护等级： 　IP66 功耗： 　≤3W  湿度范围： 10-95%RH 无凝露 温度范围： 　-20℃～+70℃(高温可处理)  执行标准： GB15322.1-2003，GB3836.1-2010，GB3836.2-2010，GB3836.4-2010 | 台 | 1 |
| 13 | 定量加液泵加药泵 | 手动调节频率0-100%，LED显示屏-数字显示当前工作频率；全PTFE膜片；防腐塑料外壳；双球单向阀；START/STOP启停键，上下调节流量。流量6l/h；压力5Bar；频率180Hz;功率40W | 台 | 6 |
| 14 | Liquapure石英砂过滤罐 | 250×1400的石英过滤罐  压力0.6Mpa  阀门：2吨  6分口（手动）  水处理专用硅砂 | 台 | 1 |
| 15 | 冰箱 | 海尔Leader | 台 | 5 |
| 16 | 土壤氧化还原电位仪 | mV pH ℃  测量范围：-600—+1999mV 0.00-14.0pH 0.0-50℃  分辨率： 1mV 0.01pH 0.1℃  精度：0.1mV(200m以内) 0.05pH 0.5℃  校正方式：二点或三点手动校正（pH9.18、4.0、6.86）  温度补偿：5-35℃自动温度补偿  配套电极：铂电极和甘汞电极对、复合pH电极、温度传感器  输入阻抗：1KMΩ  电 源：4×1.2V AA电池 充足电后野外连续工作时间大于8小时  适用环境：0-50℃≤ 85% RH  仪器尺寸：200×85×40  重 量：500克  STEH-100仪器配置：  主机一台 铂电极甘汞电极对一套 复合pH电极一支 温度传感器一支 充电器一只 | 台 | 1 |
| 17 | 微波消解（2罐框架） | 1、微波频率：2450MHz。  2、采用非脉冲微波功率自动变频控制技术，高频闭环反馈控制，微波功率随反应温度和压力精确闭环控制，整机安装功率1800W，微波最大输出功率1000W。满足≥8个消解罐消解\萃取工作。  3、微波炉腔：工业级专用微波炉腔，微波聚焦设计使加热更高效，多重特氟隆防腐涂层，确保炉腔长期抵御各种酸气和溶剂腐蚀。316L不锈钢，钢板厚度要求≥3mm。  4、\*防爆安全炉门：弹出式缓冲安全防爆平移炉门AUTO-POP设计，炉门采用双重锁定自检系统，顶部按压式，操作轻松简便。  5、温度、压力双重控制系统，并且同时控制。可选择温度为主控参数或压力为主控参数。反应过程中不管是温度\压力值超过设定值，仪器都能自动调整微波输出功率，有效防止爆罐。  6、主控罐温度控制系统：插入式高精度铂电阻温度传感，测温范围： 0-350℃, 控制精度±0.1℃，显示精度±1℃。  7、\*主控罐压力控制系统：压电晶体压力传感，控压范围：0-15MPa (2200psi)，控制精度±0.01MPa，显示精度±0.1MPa。测压元件不和样品直接接触，克服了导气管测压承压低，易污染的缺陷。  8、\*全罐压力监控系统：顶部安全泄压片(Safety Bolt)设计定量“切割”控制，超压自动泄压，定量值可调  9、\*消解转子360°连续旋转技术：温压测控装置和消解罐随转盘同方向同步旋转Uni-Turn技术，无需360度来回旋转，旋转过程中无停顿，保证微波加热均匀性；  10、\*液晶屏双页面实时显示，数字显示包括：压力、温度、时间、微波功率以及工步等；曲线显示包括：反应罐内温度和压力随时间上升爬坡曲线。仪器可储存至少50种应用方法，同时用户可以自动编辑、存储、修改和删除特定样品的应用方法。  11、主被动安全保护措施：智能化安全报警装置（反应罐泄漏切断、罐体位置异常和操作顺序颠倒报警等），安全泄压片，密封碗等。  12、消解罐设计无需使用防爆膜等耗材，后续使用费用低。  13、炉腔排风系统：大功率防腐蚀离心式风机，15分钟从200℃降到60℃  14、本产品通过ISO9001：2008和欧盟安全CE认证。  MP-100高强度框架式消解罐的技术参数：  1、\*最大批处理样品数：8  2、消解转子结构：每个消解罐独立框架结构  3、\*样品反应罐外罐：宇航复合纤维材料（Xtra Fiber）防爆外罐。耐压10000psi，耐温600℃，物理性能及耐腐蚀性能优于传统改性PEEK材料  4、样品反应罐内罐：进口TFM材料  5、每个反应罐容积：100ml  6、最高设计压力： 15 MPa (2200psi)  7、\*最高工作压力：5.0MPa (800psi)  8、最高设计温度：300℃  9、最高工作温度：250℃ | 台 | 1 |
| 18 | 计算用服务器 | Intel xeon 铂金8170正显　26核心52线程\*４  内存　16Ｇ　recc　服务器内存\*8  硬盘　三星500g固态　\*1  希捷4Ｔ机械\*1  显卡　Rtx2080\*2  准系统　2049u（包含机箱，1600w１+1冗余电源、主板、散热器）  显示器：24“  Win10　centos双系统 | 台 | 1 |
| 19 | 完全混合式活性污泥试验装置 | 一、主要参数：  1、处理水量：20～30L/h、  2、反应池尺寸：350mm×300mm×400m（4只）、  3、装置外形尺寸： 1800×700×1600mm  4、电源 220V  5、功率800W、  二、主要配置：  1、有机玻璃合建式曝气池4只、  2、防腐蚀水泵1台、  3、高位配水箱1只、  4、白色PE材料废水箱1只；  5、白色PE材料出水池2只、  6、空气压缩机1台、  7、气体流量计1只、  8、电控箱1只、  9、漏电保护开关、  10、按钮开关、  11、连接管道和球阀、  12、带移动轮子不锈钢台架等组成。 | 台 | 1 |
| 20 | 曝气充氧试验装置 | 一、主要参数：  1、处理水量：20L/h、  2、曝气池Φ350 mm×450 mm、  3、外形尺寸：600×400×1500mm  4、电源 220V  5、功率300W  二、主要配置：  1、有机玻璃曝气桶1只、  2、曝气叶轮及串激电机1套、  3、调压器1只、  4、取样口2只、  5、电控箱1只、  6、漏电保护开关1只、  7、按钮开关1只、  8、带移动轮子不锈钢台架等组 | 台 | 1 |
| 21 | 自由沉降实验装置 | 一、主要参数： 1、实验装置尺寸：长500mm×宽400mm×高1300mm  2、数量：1组 (根) 3、电源：220V 4、功率：100W 二、主要配置： 1、有机玻璃沉淀柱1套（Ø 100 mm×1200 mm）  2、PVC水箱1只、  3、水泵1台、  4、铜球阀取样口3只、  5、电控箱1只 6、漏电保护开关 7、按钮开关 8、连接管道和球阀 9、带移动轮子不锈钢支架 | 台 | 1 |
| 22 | 加压溶气气浮试验装置 | 一、主要参数： 1、处理水量0.1m3/h， 2、溶气罐压力0.1～0.3MPa、  3、有机玻璃气浮池：Ø200mm×500mm 4、装置外形尺寸：长×宽×高= 500mm×500mm×1500mm、 5、电源 220V 6、功率750W 二、主要配置：  1、有机玻璃小型气浮池1套、  2、高压水泵1台、  3、不锈钢压力溶气罐1套、  4、PVC水箱1只、  5、液体流量计1只、  6、气体流量计1只、  7、铜制溶气释放器头1套、  8、压力表1只、、  9、电控箱1只、  10、连接管道球阀  11、带移动轮子不锈钢支架等  三、软件组成:  \*1、要求提供与本装置的实物配套使用3D交互式动态仿真软件1套、(虚拟实训系统)。  \*2、3D软件界面并有工具栏项目内容：⑴、3D仿真演示软件与设备使用内容完全一致；⑵、3D仿真软件屏幕大小尺寸可以编程；⑶、整套软件与设备实验过程流程动画；  \*3需提供该装置配套仿真软件演示截图。 | 台 | 1 |
| 23 | 絮凝沉淀试验装置 | 一、主要参数：  1、沉淀柱直径:50×600mm  2、.实验装置尺寸：长400mm×宽300mm×高1000 mm 、数量：1组 (根)、  3、电源 220V  4、功率100W、  二、主要配置：  1、有机玻璃沉淀柱1套（Ø 50 mm×600 mm）  2、PVC水箱1只、  3、水泵1台、  4、铜球阀取样口2只、  5、连接管道和球阀 6、带移动轮子不锈钢支架 | 台 | 1 |