仪器设备购置技术参数要求确认单

|  |
| --- |
| 产品名称  吸收与解吸实验装置 |
| 主要用途描述：  学生能够通过此装置学习填料式吸收塔、解吸塔结构；学习液膜控制下不同喷淋密度与体积传质系数关系；观察一定液体流量不同气速下，填料塔的流体力学状态，测定气体通过填料层的压降与气速的关系曲线，确定填料塔在一定液体流量下的液泛气速；掌握以ΔY（或ΔX）为推动力的总传质系数KYa（KXa）的测定方法，测定液速对总传质系数的影响。 |
| 参数要求：  **一、装置必须满足的知识点要求：**  1、学习填料式吸收塔、解吸塔结构；  2、学习液膜控制下不同喷淋密度与体积传质系数关系；  3、观察一定液体流量不同气速下，填料塔的流体力学状态，测定气体通过填料层的压降与气速的关系曲线，确定填料塔在一定液体流量下的液泛气速；  4、掌握以ΔY（或ΔX）为推动力的总传质系数KYa（KXa）的测定方法，测定液速对总传质系数的影响。  **二、装置功能要求：**  1、装置具有专业性：实验设计紧贴教学大纲，满足工程认证要求，能测定填料吸收塔、解吸塔不同喷淋密度下的体积传质系数；  2、实验数据可以实现在线实时显示，实验结束后可自动计算；  3、解吸塔底部的排液口通过倒U型管连通循环水箱，实现吸收液循环操作，不需要实验室另提供专门上下水条件；解吸泵进液口配置有缓冲罐，出液口连通循环水箱，提高吸收与解吸联合实验运行的稳定性。  4、吸收塔和解吸塔的进气口、塔顶共设置有4个气体取样点，吸收塔和解吸塔的进液口、底部排液口共设置有4个液体取样口。  ▲5、设备可通过手机扫描装置的二维码，观看实验演示动画，预习实验内容：动画演示时间不小于2min，动画内容通过现代化三维建模手段，动画视频配有全流程语音讲解，达到声情并茂的效果，提供不少于三张设备不同角度含播放进度条的动画截图。  ▲6、智能在线学习系统：应用WEBGL技术呈现网页版智能在线学习系统，实现虚实结合的教学模式，要求提供相关软件演示账号、相关功能截图。能登录演示体验。  6.1智能3D虚拟仿真板块，具备3D虚拟实验室场景和实验装置，实现模拟操作、测试，模拟操作成绩可同步至在线教学系统账号，并具备在无网络环境进行3D模拟练习。  6.2智能题库板块，具备远程理论学习、试卷制作、答题操作、考试成绩统计。老师分类别建立题库，自主选择试卷题型如选择题，判断题等，自主设置题型权重及分值，试卷自动生成，考试成绩自动统计。  6.3音视频资源板块，动画视频通过现代化三维建模手段，动画视频配有全流程语音讲解，达到声情并茂的效果。  ▲7、MES实验信息管理系统功能:能同时连接多种实验装置，根据需要自由切换当前监测装置，与装置现场的工业组态软件操作界面实时同步数据显示，实验记录数据同步，装置报警同步提示。  **三、安全要求**  1、循环水配置过温保护，电控系统具备超温提示和联锁保护停机；  2、漩涡气泵进风口具备过滤器，防止吸入式机械伤害；  3、缓冲槽配置液位监测，电控系统具备超液位提示；  4、电控箱体上方分具备防水、防尘盖，要求距离电控箱距离≥5cm；  5、电控箱内线路具备线槽盖，防止线路裸露搭接；  **四、配置要求:**  1、体系：CO2-空气-水，常压常温，液体流量范围：200～1000L/h，气体流量范围：0～0.5m3/h，吸收传质系数1000～8000 kmol/(m3·h）  2、填料塔：透明塔体，能观看塔内液体流动状态，塔内径:95～105 mm，填料层高:550～600 mm。数量：2套  3、填料：φ10×10 陶瓷拉西环填料及φ6不锈钢θ环填料  4、旋涡气泵：220V供电，风量≥145m3/h，风压≥16kPa。数量：1个  5、解吸泵：不锈钢离心泵，220V供电。数量：1个  6、饱和泵：不锈钢离心泵，220V供电。数量：1个  7、电磁阀：220V供电。数量4个  8、循环水罐：PE材质，容积≥50L。数量：1个  9、缓冲水罐：透明材质，容积≥9L。数量：1个  10、U型差压计：量程：±2000Pa，铝合金背板。数量：1个  **★**11、管路：设备所有液体管路及气体管路均采用硬质透明可视管路，整套采用快拆式连接方式，耐压≥0.6MPa，壁厚≥2.0mm，提供检测报告，引压管等辅助管道采用透明软管，需提供装置实物照片1张予以证明。  12、涡轮流量计：流量数据能实现远程显示，流量计结构透明可视，精确度：≤0.5%FS，介质：水，量程：0.2～1.0m³/h，数量：2个，需提供涡轮流量计实物照片1张予以证明。  13、气体检测测量系统  13.1、质量流量计：介质：空气，量程≥1.0m3/h，显示精度0.01 m3/h。数量：1个  13.2、质量流量计：介质：空气，量程0～300L/min，显示精度0.1 m3/h。数量：1个  13.3、全自动智能红外气体分析仪：介质：CO2，量程：0～20%，显示精度：0.01%，数量：1个。  **★**14、电控系统：集成所有远传信号，模块控制系统，随意搭配控制模组，采样频率不低于200Kbps，通信端口数不少于3个。  14.1适配PT模块，接收温度传感器信号，监测循环水温度，精度≤0.05%，显示机构为操控终端  14.2适配AD模块，接收4～20mA模拟量信号，监测吸收塔、解吸塔进气流量和进水流量、气体分析仪，精度≤0.05%，显示机构为操控终端  14.3兼容DO信号，输出开关量信号，控制旋涡气泵、饱和泵、解吸泵、电磁阀启停，精度≤0.05%，显示机构为操控终端  15、工业一体化操控终端：数量1台。触摸式操作，不小于15寸，分辨率不低于1920×1080，可安装控制软件、实验数据处理、存储等。让学生提前接触工业控制相关知识，锻炼学生使用现代化工具的能力。  16、内嵌实验人员信息采集模组1套。  17、需提供制造商出具的设备应用于全国大学生化工实验大赛的证明资料不少于2份。  **★**18、装置配有云控制修复系统软件模块1套，提供软件运行界面截图不少于2张**。**  ▲19、装置配有MES实验信息管理系统1套。需提供该管理系统操作视频二维码，可通过手机扫描二维码，观看系统操作讲解视频。  ▲20、装置配套实验辅助系统，1套。通过装置自带操作终端进行分步式操作视频指导学习，同时具备手机端APP，学生通过网络随时学习实验指导视频。能提供系统操作截图不少于2张。  ▲21、提供实验操作视频，包括流程介绍、局部功能介绍、实验人员逐步操作过程。并能现场演示视频。视频时长不少于20分钟，提供视频截图不少于3张，并提供网络链接或二维码证明。  ▲22、装置配套有在线教学系统（智能学习系统）。提供5个教师端帐号和200个学生学习帐号，系统永久免费使用和升级。需提供软件操作截图不少于3张。  ▲23、随设备附赠化工类实验与实践装置教学系统3D动画演示视频二维码40个以上，能实现扫码演示。  24、装置外观及尺寸：要求装置采用高品质铝合金框架。装置配有可升降万向脚轮：脚轮带有ABS调节手把，可分别调节高度。配有支撑底座用于固定装置。装置尺寸不大于2200mm\*580mm\*2300mm（长\*宽\*高）  25、投标时要求所投产品制造厂商提供不少于一年的免费质保服务，并提供售后服务承诺书和授权书并加盖制造厂商公章。  26、保证设备的创新性，投标时要求制造厂商具有高新技术企业证书，提供加盖制造厂商公章的证书复印件，原件备查。 |

|  |
| --- |
| 产品名称  柏努利方程演示实验装置 |
| 主要用途描述：  学生能够通过此装置学会流体流经不同位置（管径、高度）稳定界、不稳定界面（突扩、突缩）时的压力变化；同时能分析毕托管的工作原理；根据柏努利方程分析直管沿程阻力及局部阻力的测定原理 |
| 参数要求：  **一、装置必须满足的知识点要求：**  1、流体流经不同位置（管径、高度）稳定界、不稳定界面（突扩、突缩）时的压力变化；  2、同时能分析毕托管的工作原理；  3、根据柏努利方程分析直管沿程阻力及局部阻力的测定原理；  **二、装置功能要求：**  ▲1、装置具有专业性：能演示流体流经不同位置（管径、高度）稳定界、不稳定界面（突扩、突缩）、毕托管时的压力变化情况和实验介质流动状态；  装置具有开放性：可观察流体在流动过程中的能量损失现象；  3、验证同一静止流体测压管总压头是一条水平线；  4、对比不同管径动能和静压能变化，证明动能和静压能可以相互转化；  5、观察不同流速下，各总压测点间差值变化，验证阻力损失与流速的关系；  6、观察沿流程总压头变化规律，验证能量损失不可逆；  7、观察同一横截面不同测压点，分析同一基准面不同高度测点静压头关系；  8、观察并分析突然扩大静压分布情况；  9、分析毕托管的工作原理，计算管路平均流速并与实测值对比；  10、计算不同管径直管沿程阻力系数；  11、计算并分析突缩局部阻力系数；  12、了解弯管流量计结构、工作原理及适用条件；  13、装置可通过手机扫描装置的二维码，观看实验演示动画，预习实验内容：动画演示时间不小于2min，动画内容通过现代化三维建模手段，动画视频配有全流程语音讲解，达到声情并茂的效果，提供不少于三张设备不同角度含播放进度条的动画截图。  **三、配置要求：**  1、演示板：配水平坐标线及透明滑尺，易于观察分析。数量：1个  ▲2、设备管路：优质透明有机玻璃，≥24个测压点，管内最大流量≥500L/h。数量：1套  3、循环水箱：材质：PE，容积≥40L，数量：1个；  4、高位槽：材质：有机玻璃，容积：≥100L，数量：1个  4、磁力循环泵：功率：≤15W，流量：≥7L/min，扬程：≥4m。数量：1个  5、管路：全透明Z型待测管路，可测定不同位置管路总压及静压，数量1套，提供全透明管路实物照片；需提供装置实物照片1张予以证明。  6、转子流量计：透明壳体，量程：60～600 L/h。数量：1个  7、装置额定电压：220V，总功率≤0.1kW  8、装置配套实验辅助系统，学生可通过手机端APP随时学习实验指导视频，能提供系统操作截图不少于2张。  9、随设备附赠化工类实验与实践装置教学系统3D动画演示视频二维码40个以上，能实现扫码演示。  10、装置外观及尺寸：要求装置采用高品质铝合金框架。装置配有可升降万向脚轮：脚轮带有ABS调节手把，可分别调节高度。配有支撑底座用于固定装置。装置尺寸不大于2200mm\*580mm\*1900mm（长\*宽\*高）。  11、投标时要求所投产品制造厂商提供不少于1年的免费质保服务，并提供售后服务承诺书并加盖制造厂商公章。  12、保证设备的创新性，投标时要求制造厂商具有高新技术企业证书，提供加盖制造厂商公章的证书复印件，原件备查。 |

|  |
| --- |
| 产品名称  仪表及过程控制装置 |
| 主要用途描述：  本装置能够使学生学会利用仪表进行加热水温的定值控制、流量的控制、液位的位式控制、液位的定值控制、变频调速流量的定值控制。学习正确设定相关PID进行单闭环流量比值控制、水箱液位与调节阀流量的串级控制、水箱液位与变频调速泵流量的串级控制。学习信号接线故障诊断和处理、温度仪表故障设置与处理、压力仪表故障设置与处理、流量仪表故障设置与处理、液位仪表故障设置与处理。熟悉认知多种化工常用四大变量的测量元件。 |
| 参数要求：  **一、装置必须满足的知识点要求：**  1、学会利用仪表进行加热水温的定值控制、流量的控制、液位的位式控制、液位的定值控制、变频调速流量的定值控制。  2、学习正确设定相关PID进行单闭环流量比值控制、水箱液位与调节阀流量的串级控制、水箱液位与变频调速泵流量的串级控制。  3、学习信号接线故障诊断和处理、温度仪表故障设置与处理、压力仪表故障设置与处理、流量仪表故障设置与处理、液位仪表故障设置与处理。  4、熟悉认知多种化工常用四大变量的测量元件。  **二、装置功能要求：**  1、可进行加热水温的定值控制、流量的控制、液位的位式控制、液位的定值控制、变频调速流量的定值控制、单闭环流量比值控制、水箱液位与调节阀流量的串级控制、水箱液位与变频调速泵流量的串级控制。  2、可实现信号接线故障诊断和处理、温度仪表故障设置与处理实训、压力仪表故障设置与处理实训、流量仪表故障设置与处理实训、液位仪表故障设置与处理实训。  3、可实现力控实时数据库组态实验，使学生体验计算机控制系统的组成与实现方式，并在实际应用中提升其编程与调试能力。  ▲4、设备可通过手机扫描装置的二维码，观看实验演示动画，预习实验内容：动画演示时间不小于2min，动画内容通过现代化三维建模手段，动画视频配有全流程语音讲解，达到声情并茂的效果，提供不少于三张设备不同角度含播放进度条的动画截图。  ▲5、装置配套智能在线学习系统：应用WEBGL技术呈现网页版智能在线学习系统，实现虚实结合的教学模式，要求可根据提供的演示账号，能登录演示体验。  5.1智能题库板块，具备远程理论学习、试卷制作、答题操作、考试成绩统计。老师分类别建立题库，自主选择试卷题型如选择题，判断题等，自主设置题型权重及分值，试卷自动生成，考试成绩自动统计。  5.2音视频资源板块，动画视频通过现代化三维建模手段，动画视频配有全流程语音讲解，达到声情并茂的效果。  **三、配置要求:**  1、储水槽：容积≥90L，敞口平底，材质：有机玻璃。数量：1个。  2、冷水槽：容积≥30L，敞口，带压力传感器，材质：304不锈钢。数量：1个。  3、热水槽：容积≥30L，敞口，材质：304不锈钢，内有盘管；带磁翻板液位计，液位计采用不锈钢法兰连接，适用温度≤100℃，压力≤1.6Mpa；配有电加热，2\*2kW， 220V，双U型，湿烧。数量：1套。  4、控制台：配有仪表控制电柜1个和主流配置的操控终端1台。  **★**5、管路：设备所有液体管路及气体管路均采用硬质透明可视管路，整套采用快拆式连接方式，耐压≥0.6MPa，壁厚≥2.0mm，提供检测报告，引压管等辅助管道采用透明软PVC管，设备整体透明度超过80%，需提供实物照片1张予以证明。  6、循环泵：流量≥2m3/h，扬程≥15m，功率≤0.37kW。数量：2个。  7、热水泵：流量≥22L/min，扬程≥4m。数量：1个。  8、涡轮流量计：流量数据能实现远程显示，流量计结构透明可视，流量0.4-8m3/h，精确度0.2%～0.5%FS。数量：1个。要求提供证明资料。  9、电磁流量计：流量0.19～7.63 m3/h，输出4～20mA。数量：1个。  10、压力测量：压力传感器，量程0～20kPa，精度1.5%FS。数量：2个。  11、温度测量：温度传感器，显示分度0.1℃。数量：3支。  12、装置配有云控制修复系统软件模块1套，提供软件运行界面截图不少于2张**。**  ▲13、装置配套有智能在线学习系统。能提供5个教师端帐号和200个学生学习帐号，系统永久免费使用和升级。需提供软件操作截图不少于3张。  ▲14、装置配套实验辅助系统，1套。通过装置自带操作终端进行分步式操作视频指导学习，同时具备手机端APP，学生通过网络随时学习实验指导视频。能提供系统操作截图不少于2张。  ▲15、随设备附赠化工类实验与实践装置教学系统3D动画演示视频二维码40个以上，能实现扫码演示。  16、装置外观及尺寸：要求装置采用高品质铝合金框架。装置配有可升降万向脚轮：脚轮带有ABS调节手把，可分别调节高度。配有支撑底座用于固定装置。装置主体尺寸≤2200mm\*650mm\*2200mm（长\*宽\*高），控制台尺寸≥1260mm\*800mm\*1360mm（长\*宽\*高）。  17、投标时要求所投产品制造厂商提供不少于1年的免费质保服务，并提供售后服务承诺书并加盖制造厂商公章。  18、保证设备的创新性，投标时要求制造厂商具有高新技术企业证书，提供加盖制造厂商公章的证书复印件，原件备查。 |