

化工原理模拟仿真软件竞争性谈判公告

一、项目名称及内容

1、项目名称： 化工原理模拟仿真软件

2、项目单位： 南京农业大学

3、预算金额： 6.5 万元

4、项目概况： 化工原理模拟仿真软件一套（具体要求见附件）

5、供应商资格要求：

（1）供应商应当具备政府采购法第二十二条第一款规定的条件，提供下列材料：

（一）法人或者其他组织的营业执照等证明文件，自然人的身份证明；

（二）财务状况报告，依法缴纳税收和社会保障资金的相关材料；

（三）具备履行合同所必需的设备和专业技术能力的证明材料；

（四）参加政府采购活动前 3 年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明；

（五）具备法律、行政法规规定的其他条件的证明材料。

（2）本项目不接受联合体投标，中标后不允许转包、分包；

（3）单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同供应商，不得同时参加本项目同一包的投标；

三、谈判方式

竞争性谈判

四、竞争性谈判相关说明

1、递交谈判文件截止时间： 2018 年 9 月 26 日 15:20。

谈判时间： 2018 年 9 月 26 日下午 15:30

2、竞争性谈判文件（即投标文件）递交地点：南京农业大学图书与信息中心信息化管理办公室（理科南楼 F114）。

五、联系方式

采购单位：南京农业大学

联系人： 韩老师

联系方式： 025-84396023

附件：

采购内容及技术需求

需求说明或技术参数要求

应用概述	<ol style="list-style-type: none">1、采用三维虚拟仿真技术开发2、虚拟仿真实验内容满足高等院校化工有理实验教学要求3、基于网络平台、以 B/S 模式运行，能实时记录实验过程信息、参数，实验结果，能通过平台提交虚拟实验报告4、通过虚拟实验得出的实验结果应具有合理性、科学性和不确定性，根据学生的操作，如设置不同的实验条件可获得不同的实验结果，每个学生的实验结果应有所差别5、允许学生自由操作控制虚拟实验仪器和设备，可调节的设备应具有多参数可调、非线性实时操作特性，建立的虚拟仪器模型真实合理，符合实验要求6、虚拟实验室应包括实验中所需要的各类实验场景，如实验室、虚拟设备以及仿真室内外工作场景，可实现多场景室内外自由漫游
场景	<p>一. 流体阻力实验</p> <p>1 虚拟实验室功能要求</p> <p>1.1★包括注水、光滑管阻力测定、粗糙管阻力测定、测取水箱水温、粗糙管局部阻力测量等步骤。</p> <p>1.2★在光滑管阻力测定中，首先关闭粗糙管路阀门，将光滑管路阀门全开，在流量为零条件下，打开通向倒置 U 型管的进水阀，检查导压管内是否有气泡存在。</p> <p>1.3★如果倒置 U 型管内液柱高度差不为零，则表明导压管内存在气泡，则按照以下方法进行赶气泡操作：加大流量，打开 U 型管进出水阀门，使倒置 U 型管内液体充分流动，以赶出管路内的气泡；若观察气泡已赶净，将流量调节阀关闭，U 型管进出水阀关闭，慢慢旋开倒置 U 型管上部的放空阀后，分别缓慢打开阀门，使液柱降至中点上下时马上关闭，管内形成气-水柱，此时管内液柱高度差不一定为零。然后关闭放空阀，打开 U 型管进出水阀，此时 U 型管两液柱的高度差应为零，如不为零则表明管路中仍有气泡存在，需要重复进行赶气泡操作。</p> <p>1.4★在粗糙管阻力测定中，关闭光滑管阀，将粗糙管阀全开，从小流量到最大流量，测取数据。</p> <p>1.5★在数据测量完毕，关闭流量调节阀，停泵。</p> <p>1.6★按照与之前相同的方法测定粗糙管局部阻力。</p> <p>2 虚拟实验室环境要求：虚拟实验室应包括实验中所需要的各类实验场景，如实验室、虚拟设备以及仿真室内外工作场景，可实现多场景室内外自由漫游。</p> <p>3 虚拟仪器要求：包含 Dg40 塑料件、水位计式压差、Dg6 铜管、</p>

活动摆头、闸阀、截止阀、电气盒、针形阀、弯头、水槽、调节阀、计量槽水位计等必备的仪器，可指示装置各部分的名称。

二. 流量计校正及离心泵实验

1 虚拟实验室功能要求

1.1★包括熟悉装置流程和仪表，完成泵内充水、接通仪表电源、接通泵电源、测量数据和关闭装置等步骤。

1.2★泵内充水的操作包括：关闭进口阀，开出口阀，开充水旋塞，充满水后关闭充水旋塞，关闭出口阀，全开进口阀。

1.3★各阀开闭不得同时操作或不按顺序操作。

1.4★在接通仪表电源之前，需要检查流量显示仪表是否拨在×10档。

1.5★在接通泵电源之后，及时观察压力表指针是否摆动，如原地未动，可能是泵充水或开关阀门存在问题，应立即断开泵电源，进行检查或重新操作。

1.6★测量步骤包括：用出口阀调节流量，由零至最大(或反之)，测取 10-12 组数据。

1.7★流量间隔点应均匀分布。

1.8★在测量完毕之后，全关出口阀，停泵、关闭仪表、核清砝码。

2 虚拟实验室环境要求：虚拟实验室应包括实验中所需要的各类实验场景，如实验室、虚拟设备以及仿真室内外工作场景，可实现多场景室内外自由漫游。

3 虚拟仪器要求：包含文丘里流量计、实验管路、离心泵、真空表、压力表等必备的仪器，可指示装置各部分的名称。

4★虚拟实验操作要求：允许学生自由操作控制虚拟实验仪器和设备，可调节的设备应具有多参数可调、非线性实时操作特性，建立的虚拟仪器模型真实合理，符合实验要求。

三. 传热综合实验

1 虚拟实验室功能要求

1.1★包括准备热端、准备冷端、准备装置、检查预热电压表、使热端水沸腾、导入空气、调节空气流量旁路阀、读数、关闭装置等步骤。

1.2★按照以下方式准备热端：向电加热釜加水至接近液位计上端红线。

1.3★按照以下方式准备冷端：向保温瓶中加入适量的冰水，并将冷端补偿热电偶插入其中。

1.4★按照以下方式准备装置：将空气流量旁路调节阀全开，电压调节电位器旋至最小值（逆时针方向）。

1.5★按照以下方式检查预热电压表：检查数字电压表的测量讯号线是否接好，接通电源，至少预热 5 分钟。

1.6★按照以下方式使热端水沸腾：顺时针方向缓慢旋转电压调节电位器，使电压表的示值为 180V，待水沸腾，水蒸气进入玻璃套管。

1.7★按照以下方式导入空气：加热约 10 分钟后，启动鼓风

机，待空气入口温度稳定后开始测试。

1.8★按照以下方式调节空气流量旁路阀：调节空气流量旁路阀的开度，使压差计的读数为所需的空气流量值。

1.9★旁路阀全开时，空气流量为最小值，全关时为最大值

1.10★按照以下方式读数：待玻璃套管中充满蒸汽并有适量冷凝液时算起，约 5 分钟后可读取数值。

1.11★应当重复调节分别取 10 个以上空气流量值。

1.12★按照以下方式关闭装置：将加热电压调节电位器旋至最左端（逆时针方向），使电压表、电流表的示值为零；约 5 分钟后关闭鼓风机，并将旁路阀全开，切断总电源。

2 虚拟实验室环境要求：虚拟实验室应包括实验中所需要的各类实验场景，如实验室、虚拟设备以及仿真室内外工作场景，可实现多场景室内外自由漫游。

3 虚拟仪器要求：包含蒸汽发生器、水位指示管、风机、风量调节阀、孔板、U 型管、空气进口温度计、空气出口温度计、热电偶测量系统、冷凝回水管、外管、内管等必备的仪器，可指示装置各部分的名称。

四. 精馏综合实验

1 虚拟实验室功能要求

1.1★包括准备装置、加料、打开冷凝器的冷却水、加热精馏、测定不同位置样品浓度、调整为部分回流操作、测定不同位置样品浓度、关闭装置、回收料液等步骤。

1.2★按以下方式准备装置：准备好阿贝折光仪，调整超级恒温水浴使折光仪处在所需温度。

1.3★按以下方式加料：利用进料阀向塔内加料至排出口接近溢流流出为止。

1.4★按以下方式加热精馏：打开塔釜加热电源开关，缓慢加热。接通塔身保温电源，电压不高于 50V 并保持不变，实现全回流运行。

1.5★加热过程中釜内必须有足够的料液（液位应保持在塔釜 2/3 高度之上），否则立即停止加热。

1.6★待塔板上开始鼓泡时，可适当加大电压，若出现液泛现象时，可将电压下调。

1.7★按以下方式测定不同位置样品浓度：观察全塔传质情况，稳定后记录塔顶、塔底及进料温度，在塔顶、塔釜和进料三处用注射器取样，利用折光仪分析；可连续三次取样分析，重复性达到要求后即有效结果。

1.8★按以下方式调整为部分回流操作：调节进料转子流量计阀门，以一定流量向塔内加料，打开数显时间继电器开关，控制回流比。

1.9★按以下方式关闭装置：加热功率调节旋钮复位到零，关闭电源开关，待塔冷却后（塔内不在有气液流动）再关冷却水。

1.10★按以下方式回收料液：将塔顶、塔底收集的料液倒

入原料瓶中。

2 虚拟实验室环境要求：虚拟实验室应包括实验中所需要的各类实验场景，如实验室、虚拟设备以及仿真室内外工作场景，可实现多场景室内外自由漫游。

3 虚拟仪器要求：包含精馏塔、阿贝折光仪等必备的仪器，可指示装置各部分的名称。

五. 吸收和解吸实验

1 虚拟实验室功能要求

1.1★包括实验前检查、单独吸收实验、吸收解吸联合实验、单独解吸实验等模块。

1.2★实验前检查包括相应阀门开放状态检查。

1.3★四个空气和 CO₂ 转子流量计下的调节阀不可全开，更不能全关。

1.4★单独吸收实验包括通水、启动风机、接通 CO₂ 气流、分析样品、调节水量重复分析样品、关闭装置等步骤。

1.5★按照以下方式进行通水步骤：接通自来水，正确关闭打开相应阀门，开启水流量调节阀到一定流量，让水直接从吸收塔底经倒 U 管流入地沟。

1.6★按照以下方式启动风机：启动风机，逐渐关小并微调正确的阀门，使空气风量维持一定值。实验过程中维持此风量不变。

1.7★按照以下方式接通 CO₂ 气流：全开 CO₂ 钢瓶总阀，根据两个 CO₂ 流量计读数微开减压阀，可微调正确的阀门使 CO₂ 流量维持一定值。实验过程中维持此流量不变。

1.8★从钢瓶中经减压释放出来的 CO₂，流量需要一定稳定时间。为减少不必要的先开水和先开风机的电浪费，此步骤应当提前半个小时进行，约半个小时后，CO₂ 流量可以达到稳定，然后再开水和风机。

1.9★按照以下方式分析样品：当各流量维持一定时间后，可取进出口样品进行分析。

1.10★按照以下方式进行关闭装置：关闭 CO₂ 钢瓶总阀，等 CO₂ 流量计无流量后，关闭减压阀，停风机，关闭水流量阀，关闭自来水上水阀。

1.11★吸收解吸联合实验包括使吸收塔底部的出水流入饱和罐中、维持解吸塔流量、通入空气、取样分析、关闭装置等步骤。

1.12★在水量 200[L/h]吸收实验点时，同时作解吸实验。

1.13★按照以下方式使吸收塔底部的出水流入饱和罐中：按照正确顺序打开关闭相应的阀门，使吸收塔底部的出水流入饱和罐中；直到饱和罐中水位一定（满时有溢流）。

1.14★按照以下方式进行维持解吸塔流量：按照正确顺序打开关闭相应的阀门，使解吸塔流量也维持在 200[L/h]。解吸塔底部出液由塔底的倒 U 管直接排入地沟。

1.15★按照以下方式通入空气：按照正确顺序打开关闭相

应的阀门，使吸收塔空气风量维持一定值，并维持解吸塔空气风量不变。

1.16★按照以下方式进行取样分析：当各流量维持一定时间后，取气体出口样品进行分析。

1.17★按照以下方式关闭装置：先关吸收塔水、气，再关解吸塔水、气。最后将饱和罐中的水保留，以便下边的单独解吸实验操作。

1.18★单独解吸实验包括在饱和罐中制作饱和液、维持解吸水量、通入空气、取样分析、关闭装置等步骤。

1.19★按照以下方式在饱和罐中制作饱和液：开启加碳泵，维持 CO_2 流量在一定值，将饱和罐上的放空阀关闭一定时间，若饱和罐上的压力表在一定数值微微有压力显示，说明此饱和罐中的液体已经饱和，此时打开饱和罐上的放空阀。使 CO_2 流量维持一定值。

1.20★按照以下方式维持解吸水量：按照正确顺序打开关闭相应的阀门，使解吸水量维持在一定值。

1.21★按照以下方式通入空气：开启风机，开启调节正确的阀门，使空气风量维持在一定值。

1.22★按照以下方式进行取样分析：当各流量维持一定时间后，取气体出口样品进行分析。

1.23★按照以下方式关闭装置：先关闭 CO_2 钢瓶总阀，等 CO_2 流量计无流量后，关闭钢瓶减压阀和总阀；停风机、饱和泵和解吸泵；使各阀门复原。

2 虚拟实验室环境要求：虚拟实验室应包括实验中所需要的各类实验场景，如实验室、虚拟设备以及仿真室内外工作场景，可实现多场景室内外自由漫游。

3 虚拟仪器要求：包含填料塔、陶瓷拉西环、丝网除沫、风机、旋涡气泵、解吸泵与加碳泵为增压泵、饱和罐、不锈钢、Pt100 传感器、膜盒压力表、转子流量计等必备的仪器，可指示装置各部分的名称。