ZYJYZX-2026-26

定边县职业教育中心采购项目合同

（示范专业建设设备采购项目合同包1合同书）

甲方（发包人）：定边县职业教育中心（实验中学）

乙方（承包人）：西安卓能科技技术服务有限公司

签 约 时 间 ：　2026 年 8 月 28 日

签 约 地 点 ：　定边县职教中心

定边县职业教育中心示范专业建设设备采购合同书

甲方：定边县职业教育中心

乙方：西安卓能科技技术服务有限公司

定边县职业教育中心示范专业建设设备采购项目合同包1（采购项目编号SXDB-2026-015），评审委员会依据投标单位的投标文件，经过评审程序，确定西安卓能科技技术服务有限公司为该项目的中标单位。依据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国政府采购法》及相关法律、法规规定签订本合同。

一、内容、范围、设备技术规格及数量

1、乙方负责定边县职业教育中心示范专业建设设备采购项目合同包1（采购项目编号SXDB-2026-015）的供货、调试安装、技术培训、售后服务。

2、乙方所有供货及服务必须符合招标文件要求，等同或优于招标文件技术参数要求，招标文件中未明确规定技术参数要求的产品，应执行国家、地方政府、教育行政部门出台的最新产品及服务通用标准、强制标准、行业标准。

3、所有产品均需提供出相应的合格证、检测报告、3C认证、部分按国家规范要求提供节能认证、环保认证、教学仪器、设备检验证明等相关文件。

4、乙方提供所供货物的包装、运输、装卸、培训、安装调试等服务。

5、供货清单。

序号	产品名称	品牌	型号	单位	数量	单价	金额（元）
1	工作站	紫光（UNI	UNIS D3830 G3s	套	56	4980	278880

		S）					
2	教师终端工作站	紫光（UNIS）	UNIS L3831 G3	台	1	6480	6480
3	典型化工设备虚拟仿真教学服务系统	东方仿真	CSTSVRZZ	套	1	220000	220000
4	化工过程安全分析教学服务系统★	东方仿真	VR3D-C-DHAZOP	套	1	280000	280000
5	有机物含量测定3D虚拟仿真教学服务系统	东方仿真	STSVR3D-A-DOOMC	套	1	129640	129640
6	综合考试教学服务平台	东方仿真	STSESRS	套	1	70000	70000
7	化工总控工培训与竞赛装置	睿智天成	RZ-JL	台	3	497000	1491000
8	化工设备及管道课程建设参数	卓能		套	1	100000	100000
	合计						2576000

二、供货期限

供货日期：自合同签订之日起60天内完成全部项目内容，并交付甲方验收合格。

1、乙方未征得甲方同意和谅解而单方面延迟供货，将按违约终止合同。

2、乙方遇到可能妨碍按时供货的情况，及时以书面形式通知甲方，说明原由和拖延的期限等（必要时须提供有关权威部门出具的证明文件）；甲方在收到通知后，尽快进行情况评估并确定是否通过修改合同，酌情延长供货期限或者通过协商解决。

四、合同价款及付款方式

1、合同价款

金额（人民币大写）：贰佰伍拾柒万陆仟元整 ¥:（2576000元）。

合同价款含货物价款、包装、运杂费（含保险）、税费、装卸、售后服务、技术服务（含技术资料）、安装调试等一切有关的费用。

合同总价一次包死，不收市场价变化或实际工作量的影响，所有货物均需达到使用、验收条件。

2、合同款的支付：合同签订后，提供所有货物订货协议（合同），支付合同总价款的40%；所有货物达到使用条件，提供三年免费售后承诺函并经验收合格后，支付剩余合同总价款的60%。

3、根据定边县财政局（定政财发{2022}55号）文件精神，本次采购项目不预留质保金，采用信用承诺的方式进行，如在承诺质保期内售后服务质量差，甲方则将乙方列入单位采购黑名单。

五、包装、装运和运输

1、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乙方负责；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乙方承担。

2、包装应足以承受整个过程中的运输、转运、粗糙装卸、储存等各种因素的影响，并充分考虑在运输途中的各种情况（如暴露于恶劣气候等）和当地地区的气候特点，以及露天存放的需要。

3、所有货物在运输、搬运、安装的过程中，造成甲方损失的，由乙方为甲方修复或更新。

4、每一包装箱两侧必须具有明显易见的中文字样做出标记。标记内容包括但不限于：箱（件）号、毛重、货物名称、规格、数量、到货地址、收货人名称、合同编号以及“勿近潮湿”、“小心轻放”、“此边向上”、“请勿推压”、“有毒物品”等字样。

4-1、除合同另有规定外，乙方提供的全部货物，均应按标准保

护措施进行包装，并确保货物安全无损运抵甲方指定地点。

4-2、每一个包装箱内应附一份详细装箱单和质量合格证。

六、质量保证

1、乙方提供货物必须是原品牌制造厂制造的最新工艺、生产的最新产品。

2、所供货物必须是经过办理正常手续的全新产品。

3、所供货物是经过国家法定检验、注册、准许市场销售的合法产品。

4、货物性能稳定、具有较好的使用效果，质量保证措施完善，符合国家相关标准。

5、货物的质保期为验收合格后36个月，终身维护保养，质保期后，只收取成本费用。

七、技术服务

1、对技术服务的要求：货物到达使用地点后，安装存在技术困难的，乙方根据现场实际情况制定安装方案（图纸）产生的费用用乙方自行承担。

2、技术资料：产品合格证及检验报告等；

2-1、产品合格证及检验报告

2-2、产品使用说明；

2-3、中国商品检验局出具的商标合格证明；

2-4、其他资料；

3、技术培训

3-1、培训内容；

3-2、培训地点；

3-2、培训时间；

3-4、培训人数；

3-5、培训费用：受训人员的食宿费、资料费、培训场地费、耗材（包括水电费等）费等已包含在合同总价中，甲方不再另行支付；

3-6、乙方应在供货的同时向甲方提供所有有关本 合同货技物执行的技术文件，如合同未作规定需乙方提供的术文件，乙方也应及时向甲方提供。技术文件包含说明书、使用手册、图纸、产品合格证、国家对货物的执行的相关标准和其它形式的文件资料；

3-7、上述技术文件应包含保证甲方能够正确进行操作、检查、维护、保养、所需要的所有内容；

3-8、乙方应按照甲方要求提供上述技术文件一式两套给甲方；

3-9、所有乙方提供的技术文件的全部费用已包含在合同货物价格中；

3-10、甲方收货后如发现乙方未提供有关文件，可以推迟付款，直至乙方补齐有关文件。

4、售后服务

4-1、乙方在接到甲方保修电话故障通知后在24小时内派出合格的维修人员到达现场进行维修服务，承担相应费用，若需将产品送回生产厂，乙方应提供备用机、承担维修设备所需的往返费用。

4-2、如果乙方在收到通知后2天内没有弥补缺陷，甲方可采取必要的补救措施，但其风险和费用将由乙方承担，甲方根据合同规定对乙方行使的其它权力不受影响。甲方亦可从质保金中扣回索赔金额。

4-3、乙方必须严格按照招标采购和国家相关文件提出的安装调

试要求与技术规范进行施工，所有产品均需提供出厂合格证，检验合格证，主动配合工程甲方现场管理人员的监督检查。

4-4、乙方提供一年免费上门维修，因产品质量欠缺、非人为损坏部件的维修费用均由乙方承担；因甲方使用不当及人为损坏因素导致的原因，乙方应承担相应的维修费用。

采购当地售后服务技术人员一览表

职务	姓 名	24小时服务热线	固定电话
业务经理	段廷佐	18792767768	/

5、伴随服务

5-1、乙方应随同每套货物提供相应的中文的技术文件。

5-1-1、完整的操作使用手册和维护、修理技术文件，图纸、保修卡等。

5-1-2、制造厂的检验、测试报告、设备检验合格证书，计量合格等级证书，质量保证书等文件须随设备装箱提供。

5-1-3、必须的其它技术资料。

5-2、伴随服务的费用已含在合同价中，不单独进行支付。

八、验收

1、到货验收:货物到货后，由甲方与乙方共同进行外观验收，验收内容包括，外包装的完好性，货物品牌、规格、数量及产地与合同要求的一致性。

2、货物运行验收：乙方安装调试合格后，向甲方提出验收申请，甲方接到乙方验收申请后组织验收(必要时可聘请相应专家或委托相应部门验收)，验收合格后，出具使用验收合格证明。

3、最终验收:最终验收结果作为付款依据，乙方填写验收单，并向甲方提交实施过程中的所有资料，以便甲方日后管理和维护。

4、验收依据：

4-1、合同文本、合同附件、招标文件、投标文件。

4-2、国内相应的标准、规范。

九、违约责任

1、《中华人民共和国民法典》中的相关条款执行。

2、乙方履约延误

3、如乙方事先未征得甲方同意并得到甲方的谅解而单方面延迟交货，将按违约终止合同。

4、在履行合同过程中，如果乙方遇到可能妨碍按时交货和提供服务的情况，应及时以书面形式将拖延的事实，可能拖延的期限和理由通知甲方。甲方在收到乙方通知后，应尽快对情况进行评价，并确定是否通过修改合同，酌情延长交货时间或对乙方加收误期赔偿金。每延误一周的赔偿费按迟交货物交货价或未提供服务的服务费用的百分之零点五（0.5%）计收，直至交货或提供服务为止。误期赔偿费的最高限额为合同价格的百分之五（5%）。一旦达到误期赔偿费的最高限额，甲方可终止合同。

5、违约终止合同：未按合同要求提供货物或质量不能满足技术要求，甲方会同监督机构有权终止合同，对乙方违约行为进行追究，同时按政府采购法的有关规定进行相应的处罚。

十、产权及风险转移

1、货物产权，只有乙方将货物运至交货地点给甲方，经验收合

格并出具验收报告后由乙方转移给甲方。

2、货物毁损、灭失的风险在货物在货物到达甲方指定项目学校，经甲方验收合格并出具验收报告后由乙方转移给甲方。

3、在拒收情况下，或者解除合同的，则货物毁损、灭失的风险由乙方承担。

4、乙方由承运人运输的在途货物，毁损、灭失的风险由乙方承担。

十一、合同组成

1、中标通知书

2、合同文件

3、国家相关规范及标准

4、供货设备技术规格及参数表

5、招标文件

6、投标文件

十二、合同生效及其它

1、合同未尽事宜、由甲、乙双方协商，作为合同补充，与原合同具有同等法律效力。

份。2、本合同正本一式6份，甲方执3份，乙方执2份，财政局采购股备档1

3、合同经甲乙双方盖章、签字后生效，合同签订地点为：定边县教育和体育局。

4、合同签订时间：2026年 8月28日

甲　方（盖章）	乙　方（盖章）
定边县职业教育中心	西安卓能科技技术服务有限公司
法人：	法人：
被授权人：	被授权人：
时间：2026年 8月28日	时间：2026年 8月28日

附件：

1、附设备参数

2、中标通知书

3、三年免费质保及终身售后服务承诺函

4、公司营业执照、开户许可证等信息

附件：1、设备参数

序号	名称	供货设备参数
1	工作站（台式电脑）	CPU规格：处理器：海光C86-3G 3350，CPU物理核心数8核，主频3.0GHz，二级缓存容量16MB；内存的最高速率DDR43200MT/s，CPU通过中国信息安全测评中心安全可靠等级Ⅰ级认证。
		2、内存规格：16GB DDR4，最大可支持拓展64GB；内存插槽配置数量2，单内存插槽最大可支持32GB，内存插槽满配时提供的最高内存总容量64GB
		3、主板规格：主板集成模块：集成资源扩展模块、计算处理模块、音频扩展模块等，主板的互联拓扑可通过处理器或交换电路实现，主板支持国产CPU，处理器支持安装包括但不限于统信或麒麟及Windows系统，内存：DDR4数量2，支持PCIe插槽数量5个（2*PCIex16插槽、1*PCIex8插槽、1*PCIex1插槽、1*M.22280PCIe插槽）；特殊孔位及接口：满足USB3.0数据传输规范的接口，工作电压5V，最大过电流应3A；多功能导入装置板卡安装孔位，采用内置方式与主机一体化集成，多功能导入装置板卡安装孔位，采用内置方式与主机一体化集成
		4、存储设备规格：固态存储容量256GB+1T机械硬盘
		5、显卡规格：显存8G，显存类型：DDR5，显存位宽128bit
		6、显示设备规格：显示屏分辨率1920x1080，显示屏尺寸23.8，显示屏屏幕比例16：9，显示器外观颜色；黑色，显示屏低频闪：显示屏应支持低频闪-35dB，显示屏防蓝光；支持防蓝光模式，蓝光加权辐射亮度比应0.0012W/（·cd·sr）（瓦每坎特拉每球面度）
		6、外设规格：鼠标数量1个，键盘数量1个，黑色、有线键盘链接线1.5m；有线鼠标连接线整条线，键盘按键数目104 键，键盘连接方式：有线，鼠标连接方式：有线，键盘鼠标颜色：黑色
		7、网络设备规格：有线网卡数量1个，最高速率 1000Mbps

		8、外部接口规格：前置面板：USB3.0 3个；TypeC 1个；音频接口2个（1*耳机接口、1*麦克风接口）；后置面板：USB3.0 4个；HDMI 输出1个；VGA 输出1个；音频输入2个；音频输出1个；RJ451个，串口1个
		9、整机规格：整机外观：产品表面不应该有凹痕，脱落和磨损，金属零部件无锈蚀及其它机械损伤；b）产品表面说明功能的文字、符号、标志，应清晰、端正、牢固整机结构：a）机箱应符合 GB/T4208、GB/T26246的相关规定；b）产品内部结构应符合通用部件的安装需求；c）所有输入输出接口应符合相关国家或行业标准；d）产品零部件应紧固无松动，可插拔部件应可靠连接，开关、按钮和其它控制部件应灵活可靠，布局应方便使用；e）所有 I/O 连接器及需插接线缆的部位应预留采购人操作空间，方便插拔解锁与插拔线缆：f）可插拔板卡插位应预留安装、拆卸或更换板卡空间：g）拆装可能接触到的金属剪口或金属尖角部位应做防划伤处理，以保证安全；h）需便于理线和插拔操作，走线应不影响系统各主要部件组装和拆卸；i）如需通过孔走线，过线孔应做防割线处理；j）各插头位置和插拔方向应合理，应做到插拔无障碍设计，具备防呆设计，有效避整机规格免误操作：k）各主要部件拆装无障碍，使用常规工具拆装，无特殊拆装工具需求；l）各主要部件拆装步骤要少，各自拆装需避免相互干扰；m）对于整机或零部件外表面为高亮面的，应粘贴保护膜，保护膜需粘贴牢固，运输、组装等过程不易脱落，撕下无残留；n）其它要求应符合 GB/T9813.1的相关规定机箱防护要求：机箱应符合 GB/T4208中 IP20防护要求；整机噪音：产品工作在空闲状态下，产品的声功率级应不超过4.5Bel；整机散热：显示器表面温度：显示屏不高于38°℃，显示屏上下灯带位置温度（如涉及）不高于40°℃
		10、CPU 性能：CPU 核数8核；CPU 主频3.0GHz；CPU 末级缓存容量16MB
		11、内存性能：CPU 核数8核；CPU 主频3.0GHz；CPU 末级缓存容量16MB
		12、内存性能：内存读写速率3200MT/s
		13、显卡性能：显示分辨率1920x1080，显卡显示芯片核心频率300MHz；
		14、显示设备性能：显示屏分辨率1920*1080；显示设备率 sRGB≥99%；
		15、网络设备性能：最高速率应不低于1000Mbps，支持≥10Mbps、100Mbps、1000Mbps 速率自适应；

		16、主板性能：内存扩展接口（板载内存不涉及）2个，存储扩展接口（板载存储不涉及）：SATA3.0，M.2等类型接口，支持有瞬间过流保护功能，支持防静电保护功能，
		17、显卡功能：显卡外接显示接口：支持 VGA1，HDMI1；
		18、显示设备功能：显示器应与显卡外接显示接口匹配：提供 OSD 选单按钮用于调节色彩、模式等：支待色显示设备，温、亮度、对比度调节，显示器应与显卡外接显示接口匹配：
		19、存储功能：通过 SATA 固态存储/PCIe 固态存储/UFS 固态存储 SATA 硬磁盘等存储部件提供存储功能
		20、网络设备功能：支持网络连接、网络开启/关闭功能：支持访问网络和数据交换功能：支持 RJ45接口：支能；持数据传输能力、并提供数据流量和异常日志记录功能：网络设备支持物理拆装，包括无线网络设备，网卡和蓝牙模块等
		21、外部接口功能：前置面板：音频接口2个（1*耳机接口、1*麦克风接口）：后置面板：音频输人2个；音频输出1个；
		22、电源功能：电源适配器电线组件符合 GB/T15934的要求：
		23、操作系统及软件功能：本项目所供计算机采用国产处理器架构（龙芯/飞腾/兆芯/海光等）配套正版国产桌面操作系统，支持双系统、固件备份与一键还原功能，提供永久正版授权。系统配套安装正版国产办公套件，支持文档兼容、永久正版授权。
		24、存储设备可靠性：固态存储寿命：TBW80TB，机械硬盘寿命：通电时间≥5万小时；
		25、显示设备可靠性：显示屏屏幕失效点：符合 GB/T9813.2的要求
		26、外设可靠性：键盘鼠标线材寿命：键盘鼠标所用线材经±60°弯折不低于3000次，功能、外观完好；风扇寿命≥4万小时；键盘按键寿命≥1000万次、鼠标按键寿命≥500万次
		27、整机可靠性：电磁兼容性要求的抗扰度：符合 GB/T 9254.2的规定；环境条件要求的气候环境适应性：符合 GB/T 9813.1中规定；环境条件要求的振动适应性：符合 GB/T 9813.1中规定；环境条件要求的冲击适应性：符合 GB/T 9813.1中规定；环境条件要求的碰撞适应性：符合 GB/T 9813.1中规定；环境条件要求的运输包装件跌落适应性：符合 GB/T 9813.1中规定；MTBF测试：MTBF（m1）3万小时； 兼容要求：支持流式软件、版式软件、浏览器、邮件采购人端、解压软件、多媒体、图形图像处理等常用软件；兼容3个及以

		上厂商的数据库产品，兼容3个及以上厂商中间件产品，兼容3个及以上厂商云计算及大数据平台（可兼容市面品牌）
2	教师终端工作站（笔记本）	1、CPU 规格：处理器：海光®C86-4G 处理器8核16线程，最高主频4.0GHz
		2、内存规格：32GB DDR5
		3、主板规格：支持 PCIe 插槽数量2个；特殊孔位及接口：满足 USB3.0数据传输规范的接口，工作电压5V，最大过电流应3A；多功能导入装置板卡安装孔位，采用内置方式与主机一体化集成
		4、存储设备规格：1T,SSD
		5、显卡规格：独立显卡或高性能国产集成显卡，显存4G，显存位宽64bit，显存等效频率3733MHz；
		6、显示设备规格：配置14寸 IPS 屏幕，分辨率1920*1200，屏占比92%；
		7、外设规格：内置200W 摄像头，支持物理隐私保护开关；
		8、网络设备规格：集成千兆自适应有线网卡，支持 WIFI6无线网卡+BT5.2；
		9、外部接口规格：配置4个 USB 3.2 Gen 2（2*USB-A\2*USB-C），其中一个支持 USB 快充（5V 1.5A），2个 Type-C 接口（其中一个支持全功能（数据/充电/显示），1个 combo 音频接口
		10、整机规格：整机重量（不含适配器）1.4KG，最大厚度（不含脚垫）16.3mm，支持180° 单手开合，可调节多级背光键盘；
		11、CPU 性能：8核16线程最高主频4.0GHz，品牌名称：海光®C86-4G 处理器，按照政府采购需求标准，CPU 芯片海光
		12、内存性能：配置32GB DDR5内存，内存读写速率4800MT/s；
		13、显卡性能：显示分辨率1920x1200，显卡显示芯片核心频率1.35GHz；
		14、显示设备性能：独立显卡性能上有显著提升

		15、网络设备性能：最高速率不低于1000Mbps，支持10Mbps、100Mbps、1000Mbps 速率自适应
		16、主板性能：支持瞬间过流保护功能，支持防静电保护功能
		17、显卡功能：独立显卡，集成图形处理器
		18、显示设备功能：14寸 IPS 屏幕，分辨率1920*1200，屏占比92%；
		19、存储功能：1T 固态硬盘
		20、网络设备功能：自适应网卡10/100/1000M 速率，wifi 蓝牙 IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ax
		21、外部接口功能：支持指纹电源键，支持包括但不限于3.5mm 耳机、麦克风 USB 接口、HDMI 接口
		22、电源功能：支持一体式电源适配器（国标）*支持超级快充输入100V～240V AC，50Hz/60Hz 输出≥5V/2A, 9V/2A, 12V/2A, 15V/3A, 20V/3.25A
		23、操作系统及软件功能：含正版国产操作系统及正版国产办公软件（永久激活版）
		24、存储设备可靠性：支持存储更换
		25、显示设备可靠性：显示屏屏幕失效点：符合 GB/T9813.2的要求
		26、外设可靠性：键盘鼠标线材寿命：键盘鼠标所用线材经±60°弯折不低于3000次，功能、外观完好；风扇寿命≥4万小时；键盘按键寿命≥1000万次、鼠标按键寿命≥500万次
		27、整机可靠性要求：兼容要求：支持流式软件、版式软件、浏览器、邮件采购人端、解压软件、多媒体、图形图像处理等常用软件；兼容3个及以上厂商的数据库产品，兼容3个及以上厂商中间件产品，兼容3个及以上厂商云计算及大数据平台
3	典型化工设备虚拟仿真教学服务系统	一、系统基本内容 1.1要点介绍 本软件包含20个单元的化工操作，涵盖了化工行业中比较重要的化工单元基础操作，对于学员了解基本原理，了解工艺经济

		指标、认识设备，掌握化工操作，增强经济意识及强化安全意识都有很好的帮助。
		▲1.2包含模块（22个） （1）流化床反应器单元（2）压缩机单元（3）锅炉单元（4）液位控制系统单元（5）罐区单元（6）催化剂萃取控制单元（7）二氧化碳压缩机工艺（8）管式加热炉工艺（9）精馏塔工艺（10）固定床反应器工艺（11）间歇反应釜工艺（12）吸收-解吸工艺（13）列管换热器单元（14）离心泵单元（15）多效蒸发工艺（16）双塔精馏单元（17）电动往复式压缩机工艺（18）抽真空系统单元（19）精馏塔经济指标版（20）间歇釜经济指标版（21）线下客户端管理平台（22）线下教学组织管理平台
		二、培训内容 2.1装置冷态开工过程 （1）离心泵单元操作：互动操作步骤48个。 （2）精馏塔单元：互动操作步骤94个。 （3）压缩机单元：互动操作步骤44个。 （4）真空系统单元：互动操作步骤43个。 （5）液位控制系统单元：互动操作步骤43个。 （6）吸收解吸单元：互动操作步骤127个。 （7）列管换热器单元：互动操作步骤33个。 （8）流化床单元：互动操作步骤87个。 （9）罐区单元：互动操作步骤39个。 （10）催化剂萃取单元：互动操作步骤59个。 （11）二氧化碳透平压缩机单元：互动操作步骤76个。 （12）管式加热炉单元：互动操作步骤78个。 （13）固定床反应器单元：互动操作步骤52个。 （14）间歇反应釜单元：互动操作步骤73个。 （15）锅炉单元：互动操作步骤98个。 （16）双塔精馏单元：互动操作步骤152个。 （17）电动往复式压缩机单元：互动操作步骤33个。 （18）多效蒸发单元：互动操作步骤63个 （19）间歇釜经济指标版：互动操作步骤68个，可以汇总经济指标及能耗，包含数据总汇、单耗报警、单价更改、数据导出功能等功能，可以显示单耗趋势曲线。

		（20）精馏塔经济指标版：互动操作步骤83个，可以汇总经济指标及能耗，包含数据总汇、单耗报警、单价更改、数据导出功能等功能，可以显示单耗趋势曲线。
		2.2装置正常停工过程 （1）离心泵单元：互动操作步骤16个、工艺控制点8个。 （2）精馏塔单元：互动操作步骤50个、工艺控制点14个。 （3）压缩机单元：互动操作步骤26个、工艺控制点16个。 （4）真空系统单元：互动操作步骤32个、工艺控制点7个。 （5）液位控制系统单元：互动操作步骤39个、工艺控制点31个。 （6）吸收解吸单元：互动操作步骤66个、工艺控制点28个。 （7）列管换热器单元：互动操作步骤25个、工艺控制点10个。 （8）流化床单元：互动操作步骤39个、工艺控制点15个。 （9）罐区单元：互动操作步骤35个、工艺控制点4个。 （10）催化剂萃取单元：互动操作步骤21个、工艺控制点10个。 （11）二氧化碳透平压缩机单元：互动操作步骤24个、工艺控制点37个。 （12）管式加热炉单元：互动操作步骤44个、工艺控制点26个。 （13）固定床反应器单元：互动操作步骤36个、工艺控制点15个。 （14）间歇反应釜单元：互动操作步骤23个、工艺控制点11个。 （15）锅炉单元：互动操作步骤44个、工艺控制点14个。 （16）双塔精馏单元：互动操作步骤91个、工艺控制点26个。 （17）电动往复式压缩机单元：互动操作步骤25个、工艺控制点8个。 （18）多效蒸发单元：互动操作步骤51个、工艺控制点13个。 （19）间歇釜经济指标版：互动操作步骤26个，可以汇总经济指标及能耗，包含数据总汇、单耗报警、单价更改、数据导出功能等功能，可以显示单耗趋势曲线。 （20）精馏塔经济指标版：互动操作步骤52个，可以汇总经济指标及能耗，包含数据总汇、单耗报警、单价更改、数据导出功能等功能，可以显示单耗趋势曲线。
		2.3常见事故处理 （1）离心泵单元：P101A 泵坏、FIC101阀卡、P101A 泵入口管线堵、P101A 泵气蚀、P101A 泵气缚等5个事故设置。 （2）精馏塔单元：加热蒸汽压力过高、加热蒸汽压力过低、冷凝水中断、停电、回流泵故障、回流控制阀 FC104阀卡、回流泵压力低、再沸器效率下降、进料压力不稳等9个事故设置。

		（3）压缩机单元：入口压力过高、出口压力过高、入口管道破裂、出口管道破裂等5个事故设置。 （4）真空系统单元：喷射泵大气腿未正常工作、液环泵灌水阀未开、回流罐液环抽气能力下降（温度对液环真空影响）、J441蒸汽阀漏、PV4010阀卡、D451压力波动、J441蒸汽不稳、D441压力波动、D451压力过高_1、D451压力过高_2、D441压力过高_1、D441压力过高_2、D416压力过高等13个事故设置。 （5）液位控制系统单元：泵 P101A 坏、调节阀 FIC102阀卡2个等设置。 （6）吸收解吸单元：冷却水中断、加热蒸汽中断、仪表风中断、停电、P-101A 泵坏、LIC104调节阀卡、换热器 E-105结垢严重、进料压力不稳、E102冷却水压力低、泵 P-101A 压力波动、E-105换热效率降低、解吸塔釜加热蒸汽压力高、解吸塔釜加热蒸汽压力低、解吸塔超压、吸收塔超压、解吸塔釜温度指示坏等16个事故设置。 （7）列管换热器单元：FIC101阀卡、P101A 泵坏、P102A 泵坏、TV101A 阀卡、部分管堵、换热器结垢严重等5个事故设置。 （8）流化床单元：泵 P401停、压缩机 C-401停、丙烯进料停、乙烯进料停、D301供料停等5个事故设置。 （9）罐区单元：P01泵坏、换热器 E01结垢、换热器 E03热物流串进冷物流、P01泵压力低、换热器 E01效率低、换热器 E03坏等6个事故设置。 （10）催化剂萃取单元：P412A 泵坏、调节阀 FV4020阀卡、P412AB 泵坏、P413晃电、长时间停电、换热器结垢等6个事故设置。 （11）二氧化碳透平压缩机单元：压缩机发生喘振、压缩机辅助油泵自动启动、四段出口压力偏低 CO2打气量偏少、压缩机因喘振发生联锁跳车、压缩机三段冷却器出口温度过低、控制油压力低、控制油压波动、主油泵压力低、停车试验、油压低试验等10个事故设置。 （12）管式加热炉单元：燃料油火嘴堵、燃料气压力低、炉管破裂、燃料气调节阀卡、燃料气带液、燃料油带水、雾化蒸汽压力低、燃料油泵 A 停等8个事故设置。 （13）固定床反应器单元：氢气进料阀卡住、预热器 EH-424阀卡住、闪蒸罐压力调节阀卡、反应器漏气、EH-429冷却水停、反应器超温、预热器 EH-424效率低、EH-429冷却水压低、氢气进料不稳等9个事故设置。 （14）间歇反应釜单元：反应釜反应温度超温、搅拌器 M1停转、冷却水阀 V22、V23卡住（堵塞）、出料管堵塞、测温电阻连线故障等5个事故设置。 （15）锅炉单元：锅炉满水、锅炉缺水、对流管坏、减温器坏、蒸汽管坏、给水管坏、二次燃烧、电源中断等8个事故设置。 （16）双塔精馏单元：停电、停冷却水、停加热蒸汽、回流泵故障、塔釜出料调节阀卡、原料液进料调节阀卡、加热蒸汽压力过高、回流控制阀卡、加热蒸汽压力过低、仪表风停、进料压力突然增大、回流罐液位超高等12个事故设置。 （17）电动往复式压缩机单元：换热器结垢、冷却水入口阀卡、电机断电、液位过高、温度过高等5个事故设置。 （18）多效蒸发单元：冷物流进料调节阀卡、F101A 液位超高、真空泵 A 故障等3个事故设置。 （19）精馏塔经济指标版：加热蒸汽压力蒸汽过高、加热蒸汽压力过低、冷凝水中断、停电、回流泵 GA412故障、回流调节阀 FV104阀卡、停蒸汽、塔釜出料调节阀卡、再沸器严重结垢、仪表风停、进料压力突然增大、再沸器积水、回流罐液位超高、塔釜轻组分含量偏高、原料液进料调节阀卡、正常工况随机事故17个事故设置。

		（20）间歇釜经济指标版：超温（压）事故、搅拌器M1停转、冷却水阀V22、V23卡住（堵塞）、出料管堵塞、测温电阻连线故障等5个事故设置。
		2.4配合教师站使用可以给学员站下发思考题（以选择题与判断题形式），并能自动评判与统计excel成绩报表。
		三、教学组织与管理 3.1PC端（线下）教学组织管理平台 在教学或培训过程中，通过基于网络传输协议教师站管理系统，教师可以完成课前计划组织、课中实时监控、课后成绩统计等各种教学活动。丰富、方便、实用的教师站功能，是仿真机系统能力得以发挥的重要手段，在仿真课堂中，教师可以使用鼠标方便地完成各种对仿真机的控制和监视。教师站管理系统的功能模块包括： 大厅管理：显示系统的相关信息，包括有培训规模和实际连接的学员站台数等。 策略管理：包括有考试策略、培训策略、权限策略、事故管理和思考题管理等5个功能。 运行管理：包括项目终止与交卷、仿真系统冻结与解冻、变量监视、事故监视、浏览成绩单、查看详细评分、查看报告、考核管理、临时故障设置、存储与加载快门、手动补时等功能。 显示设置：包括设置服务器所连接的最大人数、服务器的名称、是否启用培训室学员名单、设置实时监控表格中显示的学生信息等功能。 视图：该模块用于调整培训室在教师站中的显示模式，即详细信息或缩略图模式。 成绩统计：在教学、培训和考试过程中，可以查看某个学生的单个成绩单以及带有操作步骤的详细成绩单，查看学生的历史成绩。统计参加考试和培训的所有学生成绩。 能够查看学习参与人数、学员实时操作成绩、学习时长、学习成绩分布、学习平均成绩等。
		3.2客户端管理平台 管理所有本地安装的仿真软件的启动运行。
		三、软件系统功能 1.系统登录：可以输入学员姓名和学号，选择单机模式或局域网模式运行，进入仿真系统。 2.高级配置：可以根据需要预先设置软件运行后的画面在屏幕上的显示比例，包括：画面填充整个屏幕、原始画面大小、适合屏幕的最佳画面。 3.培训参数选择：可以选择不同的培训工艺、培训项目 4.当前信息总揽：可以查看当前运行的学员站软件当前工艺、操作模式。 5.重做当前任务：将学员站软件模型数据、评分初始化。

		6. 内置自动快门：软件后台在本地每隔3分钟自动保存操作进度文件，以配合教师站软件的加载快门功能，用于学员机意外重启、断电、蓝屏等异常时，可形成培训或考试的应急处理预案。 7. 系统冻结/解冻：在任何时间都可以暂停/继续运行仿真系统。 8. 变量监视：可以对仿真系统温度、液位、压力、流量、阀门开度等变量的实时数据进行监视，并查看上述数据波动范围的上限和下限。 9. 仿真时钟设置：根据需要加快或者减慢数据运算的速率，实现在25%—2000%范围内的无限制调节。 10. 评分自动提示：满足条件的单操作步骤显示在小窗口画面。单步操作提示框体可以随意拖动位置，设置窗口透明度、字体和颜色； 11. 操作评价功能：操作评分系统全程跟踪学员操作过程，记录工艺仿真每一步的操作痕迹，双向推理操作与和组态结果，依据操作规程知识库对步骤顺序和工艺指标进行评分，对工艺仿真的具体实现方法给予指导性的操作说明； 其主要功能有： （1）根据装置操作规程和技能操作经验设计了步骤评分和对应评分描述，实现了操作步骤的在线指导。 （2）根据设备操作要求和工艺参数要求设计了质量评分和对应评分描述，实现了操作质量的在线指导。 （3）对普通操作步骤、指标质量控制、操作规程、操作时机等进行监控评定。 （4）当重要指标控制严重超标时惩罚性扣分。 （5）当操作规程上面出现严重错误时惩罚性扣分。 （6）评分自动提示：显示接下来的操作步骤，在线指导学员操作。 （7）操作成绩单：支持学员操作总成绩、细化步骤得分情况的浏览、保存、打印等功能。
		四、教学服务系统配件清单要求 1、学员站客户端管理平台（1套） 2、教师站教学组织管理平台（1套） 3、软件加密锁（1套） 4、软件安装光盘（1套） 5、仿真软件操作手册（1套）
4	化工过程安全分析教学服务系统★	完全响应如下内容： 1、总体建设 1.1包含模块 软件包含“离心泵单元 HAZOP 偏离分析”、“离心泵单元 HAZOP 偏离分析演练”和“精馏塔单元 HAZOP 偏离分析”三大内容模块。

		完全响应如下内容： 1.2设备 1.2.1离心泵单元涉及到的主要设备 缓冲罐 V101、离心泵 P101A/B。 1.2.2精馏塔单元涉及到的主要设备 脱丁烷塔 DA405、脱丁烷塔回流罐 FA408、蒸汽凝液罐 FA414、脱丁烷塔再沸器 DA408、脱丁烷塔冷凝器 EA419、脱丁烷塔回流泵 GA-412A/B。
		完全响应如下内容： 2、培训内容 2.1离心泵单元 HAZOP 偏离分析模块要求 本模块主要目的是让学员熟悉化工 HAZOP 分析的全流程，对标实际企业中 HAZOP 分析会议流程，具体包括“事故后果分析”、“风险分析”、“HAZOP 表格审核”3个阶段。要求此模块满足学校专业课程建设要求，最终形成化工 HAZOP 分析闭环管理思维。 （1）事故后果分析 本部分主要通过模拟实际 HAZOP 分析会议，对典型的化工单元异常工况导致的事故后果进行分析，并且从多个维度对事故后果的严重性进行判定，初步树立学员的安全风险意识。 要求具备集成 HAZOP 分析中所需要的技术资料，包含：PID 图、工艺路线、设备一览表、MSDS、风险矩阵及说明等。 要求演示 HAZOP 分析过程所需要的技术资料，包含：PID 图、工艺路线、设备一览表、MSDS、风险矩阵及说明等。
		完全响应如下内容： ▲（2）风险分析 软件具备风险分析的全部过程，过程具体包括原因识别、原因可能性的判定、安全措施的添加、剩余风险的计算、建议措施的添加等，最终形成 HAZOP 分析表。 要求软件具备 HAZOP 分析团队各角色推进式互动和对话，设计人物对话需有实时记录功能，方便学员快速掌握 HAZOP 分析技巧。 要求演示风险分析的化工 PID 图、风险矩阵表、失效概率表等，并阐述风险计算的方法。 要求演示 HAZOP 分析过程的实时记录功能，集成分析对话内容。
		完全响应如下内容： （3）HAZOP 表格审核 对 HAZOP 分析实验结果进行闭环检查，形成完整的 HAZOP 分析思路，培养出知工艺、懂安全、会管理的复合型化工人才。

		完全响应如下内容： 2.2离心泵单元 HAZOP 偏离分析演练模块 离心泵单元 HAZOP 偏离分析演练模块的功能要求： ①学员考试：设置原因、设置后果、添加安全措施、添加建议措施 ②学员操作工具：能针对原因、偏离和后果进行选取并拖动等，对原因和后果相应的内容能够实时修改或删除 ③考试帮助：查看 HAZOP 工作表、查看风险矩阵、查看设置、查看独立保护层 PFD、查看工艺资料、查看其他资料、查看操作帮助 在“离心泵单元 HAZOP 偏离分析演练”中，以典型化工单元为基础，开发不少于5个实战应用任务。要求每个实战任务都具备原因模块、后果模块与偏离模块的事故链搭建的过程，最终输出 HAZOP 分析表格。 要求演示 HAZOP 偏离分析演练过程，针对典型的化工单元偏离进行分析演练，并一键生成 HAZOP 分析报告，并对生成的 HAZOP 分析报告内容进行阐述说明。HAZOP 分析报告主要包括完整的 HAZOP 分析表，表格内容为学员操作过程中填写的相关内容，HAZOP 分析报告可打印。
		完全响应如下内容： 2.3精馏塔单元 HAZOP 偏离分析模块 本模块主要目的是让学员熟悉化工 HAZOP 分析的全流程，对标实际企业中 HAZOP 分析会议流程，具体包括“事故后果分析”、“风险分析”、“HAZOP 表格审核”3个阶段。要求此模块满足学校专业课程建设要求，最终形成化工 HAZOP 分析闭环管理思维。 （1）事故后果分析 本部分主要通过模拟实际 HAZOP 分析会议，对典型的化工单元异常工况导致的事故后果进行分析，并且从多个维度对事故后果的严重性进行判定，初步树立学员的安全风险意识。 要求具备集成 HAZOP 分析中所需要的技术资料，包含：PID 图、工艺路线、设备一览表、MSDS、风险矩阵及说明等。 要求演示 HAZOP 分析过程所需要的技术资料，包含：PID 图、工艺路线、设备一览表、MSDS、风险矩阵及说明等。
		完全响应如下内容： （2）风险分析 软件具备风险分析的全部过程，过程具体包括原因识别、原因可能性的判定、安全措施的添加、剩余风险的计算、建议措施的添加等，最终形成 HAZOP 分析表。 要求软件具备 HAZOP 分析团队各角色推进式互动和对话，设计人物对话需有实时记录功能，方便学员快速掌握 HAZOP 分析技巧。 要求演示风险分析的化工 PID 图、风险矩阵表、失效概率表等，并阐述风险计算的方法。 要求演示 HAZOP 分析过程的实时记录功能，集成分析对话内容。

		完全响应如下内容： （3）HAZOP 表格审核 对 HAZOP 分析实验结果进行闭环检查，形成完整的 HAZOP 分析思路，培养出知工艺、懂安全、会管理的复合型化工人才。
		完全响应如下内容： ▲3、教学组织与管理要求 基于网络传输协议达到对学员站的控制与通信，可以建立培训室，实时显示学员学习状态，查看和统计成绩；可以查看每个学员的当前操作状态，管理学员名单及工况设定，组织考试、收集成绩等。
		完全响应如下内容： 4. 重要配件功能 4. 1学员站功能 （1）仿真时钟设置 （2）当前信息总览 （3）重做当前任务 （4）进度存盘 （5）评分自动提示 （6）系统退出
		完全响应如下内容： ▲4. 2教师站功能 基于互联网达到与学员站的控制与通信，可以进行统一的启动和控制，实时显示学员得分，查看和统计成绩；可以查看每个学员的当前操作的工艺指标；主要功能是管理学员机及工序设定，组织考试、收集成绩等管理功能。
		完全响应如下内容： 5. 培训系统配件清单 学员站客户端管理平台（1套）、教师站教学组织管理平台（1套）、软件加密锁（1套）、安装光盘（1套）、操作手册（1套）
5	有机物含量测定3D 虚拟仿真教学服务系统	完全响应如下内容： 1. 基本内容 1. 1包含模块 （1）气相色谱测定水样中有机氯农药含量单元模块 （2）气相色谱测定水样中多氯联苯类化合物单元模块 （3）液相色谱测定水样中多环芳烃类化合物含量单元模块 （4）线下客户端管理平台

		(5) 线下教学组织管理平台
		完全响应如下内容： 2培训内容 2.1气相色谱测定水样中有机氯农药含量单元 气相色谱主要用于易挥发物质的定性定量分析。本软件主要培训学员实验室安全、样品前处理、样品检测、故障处理等。 2.2.1培训项目：水样中有机氯农药含量的测定 2.2.2培训内容： 1）实验室安全模块 该模块包括实验室安全隐患排查以及实验室安全管理规范相关思考题。 至少对三个安全隐患排查点进行操作演示或视频演示。 2）样品前处理模块 该模块为实验室现场的模拟，包括实验室就地设备的交互操作。在萃取过程中，能实时展示活化、上样、淋洗、洗脱的工作原理。 (1）水样预处理：摇匀水样，测量水样体积，密封。 (2）活化：活化固相萃取柱。 (3）上样：利用抽真空的方式，将样品通过活化后的固相萃取柱。 (4）淋洗：用合适的溶剂，将干扰物质从固相萃取柱上淋洗下来。 (5）洗脱：用合适的溶剂，洗脱被分析物，收集洗脱液。 (6）干燥：用干燥柱干燥。 (7）浓缩定容：氮吹浓缩，定容。 3）样品检测模块 该模块包括实验室现场模块以及仿真工作站模块。 实验室现场模块为实验室现场的模拟，包括实验室就地设备的交互操作。要求在进样过程中，能实时展示气相色谱仪进样口、色谱柱的工作原理，以及自动进样器的洗针、进样操作。 (1）实验准备：流程拼接；实验仪器和器具选择；打开通风系统 (2）：将样品放入自动进样器 要求对在进样操作时气相色谱仪进样口、色谱柱展示的工作原理，以及自动进样器的洗针、进样的操作过程进行视频演示。 仿真工作站模块为工作站的模拟，包括分析方法的建立，样品信息的建立，样品测定，数据处理。工作站配套机理模型，设

		计与实际检测过程吻合，样品取样量、载气流速、柱温的不同将对谱图的峰面积产生影响。 （1）分析方法建立：分析方法设置；样品信息的建立；分析方法发送 （2）样品信息建立：样品信息设置；样品信息保存 （3）样品测定：数据采集；谱图绘制与保存 （4）数据处理：工作曲线的制作；数据处理方法的保存；物质的定性；物质浓度的定量 4）故障处理模块 本模块主要模拟气相色谱仪常见故障，软件首先展示错误的故障现象，学生进行故障点的分析，找对故障点后对相应的故障点进行处理才可以得到正确的现象，共包括3个模块的内容。 （1）故障现象：样品不出峰 （2）故障排查：进样口部分故障排查、检测器部分故障排查、样品部分故障排查3个。 （3）故障处理（仿真操作）：对进样口部分故障进行处理。 要求对故障排查部分进行现场演示或视频演示。
		完全响应如下内容： 2.2气相色谱测定水样中多氯联苯类化合物单元 气相色谱主要用于易挥发物质的定性定量分析。本软件主要培训学员实验室安全、样品前处理、样品检测、故障处理等。 2.2.1培训项目：水样中多氯联苯类化合物的测定 2.2.2培训内容： 1）实验室安全模块 该模块包括实验室安全隐患排查以及实验室安全管理规范相关思考题。 要求至少对三个安全隐患排查点进行操作演示或视频演示。 2）样品前处理模块 该模块为实验室现场的模拟，包括实验室就地设备的交互操作。在萃取过程中，能实时展示活化、上样、淋洗、洗脱的工作原理。 （1）水样预处理：摇匀水样，测量水样体积，密封。 （2）活化：活化固相萃取柱。 （3）上样：利用抽真空的方式，将样品通过活化后的固相萃取柱。 （4）淋洗：用合适的溶剂，将干扰物质从固相萃取柱上淋洗下来。 （5）洗脱：用合适的溶剂，洗脱被分析物，收集洗脱液。 （6）干燥：用干燥柱干燥。 （7）浓缩定容：氮吹浓缩，定容。

		3）样品检测模块 该模块包括实验室现场模块以及仿真工作站模块。 实验室现场模块为实验室现场的模拟，包括实验室就地设备的交互操作。要求在进样过程中，能实时展示气相色谱仪进样口、色谱柱的工作原理，以及自动进样器的洗针、进样操作。 （1）实验准备：流程拼接；实验仪器和器具选择；打开通风系统 （2）仪器维护：更换衬管 （3）仪器开机：氮气钢瓶调节；气相色谱仪开机；电脑开机；启动工作站 （4）样品配制：标准样品的稀释； （5）进样：将样品放入自动进样器 要求对在进样操作时气相色谱仪进样口、色谱柱展示的工作原理，以及自动进样器的洗针、进样的操作过程进行视频演示。 仿真工作站模块为工作站的模拟，包括分析方法的建立，样品信息的建立，样品测定，数据处理。工作站配套机理模型，设计与实际检测过程吻合，样品取样量、载气流速、柱温的不同将对谱图的峰面积产生影响。 （1）分析方法建立：分析方法设置；样品信息的建立；分析方法发送 （2）样品信息建立：样品信息设置；样品信息保存 （3）样品测定：数据采集；谱图绘制与保存 （4）数据处理：工作曲线的制作；数据处理方法的保存；物质的定性；物质浓度的定量 4）故障处理模块 本模块主要模拟气相色谱仪常见故障，软件首先展示错误的故障现象，学生进行故障点的分析，找对故障点后对相应的故障点进行处理才可以得到正确的现象，共包括3个模块的内容。 （1）故障现象：样品不出峰 （2）故障排查：进样口部分故障排查、检测器部分故障排查、样品部分故障排查3个。 （3）故障处理（仿真操作）：对进样口部分故障进行处理。
		完全响应如下内容： 2.3液相色谱测定水样中多环芳烃类化合物含量单元 液相色谱利用混合物在液-固或不互溶的两种液体之间分配比的差异，对混合物进行先分离。本软件主要培训学员实验室安全、样品前处理、样品检测等。 2.2.1培训项目：水样中多环芳烃类化合物含量的测定 2.2.2培训内容： 1）实验室安全模块 该模块包括实验室安全隐患排查以及实验室安全管理规范相关思考题。

		2）样品前处理模块 该模块为实验室现场的模拟，包括实验室就地设备的交互操作。在萃取过程中，能实时展示实验现象。 （1）检漏。 （2）装液：摇匀水样，量取1000mL 水样，加入30g 氯化钠，盖紧上口玻璃塞。 （3）振荡：振荡后打开活塞，使漏斗内气体放出，然后关上活塞。 （4）萃取：将分液漏斗放在铁架台上，静置待液体分层。 （5）分液：待液体分层后，将分液漏斗上面的玻璃塞打开，再将分液漏斗下面的活塞拧开，使下层液体慢慢沿烧杯壁流下。有机相从分液漏斗上层倒入烧杯，干燥。 （6）浓缩定容：旋转蒸发浓缩，定容。 提供操作步骤列表，可操作步骤不低于10步。 3）样品检测模块 该模块包括实验室现场模块以及仿真工作站模块。 实验室现场模块为实验室现场的模拟，包括实验室就地设备的交互操作。在操作过程中，液相色谱仪、六通阀将进行半透明显示，对不同操作阶段的仪器内部工作状态进行展示，包括的阶段有： 泵排气、样品进样、样品采集。 （1）实验准备：流程拼接；实验仪器和器具选择；打开通风系统 （2）流动相配制：流动相过滤；流动相超声 （3）样品配制：标准样品的配制；待测样品过滤 （4）仪器开机：液相色谱仪开机；高压泵开启；电脑开机 （5）进样：自动进样器的使用 仿真工作站模块为工作站的模拟，包括分析方法的建立，样品信息的建立，样品测定，数据处理。工作站配套机理模型，设计与实际检测过程吻合，样品取样量的不同将对谱图的峰面积产生影响，流动相流速、梯度洗脱方法设定的不同将对谱图的分离度产生影响。 （1）分析方法建立：分析方法设置；样品信息的建立；分析方法发送 （2）样品信息建立：样品信息设置；样品信息保存 （3）样品测定：数据采集；谱图绘制与保存 （4）数据处理：工作曲线的制作；数据处理方法的保存；物质的定性；物质浓度的定量
		完全响应如下内容： 3. 教学组织与管理 3. 1线下教学组织管理平台（PC 端）： 在教学或培训过程中，通过基于网络传输协议教师站管理系统，教师可以完成课前计划组织、课中实时监控、课后成绩统计

		等各种教学活动。丰富、方便、实用的教师站功能，是仿真机系统能力得以发挥的重要手段，在仿真课堂中，教师可以使用鼠标方便地完成各种对仿真机的控制和监视。教师站管理系统的功能模块包括： 大厅管理：显示系统的相关信息，包括有培训规模和实际连接的学员站台数等。 策略管理：包括有考试策略、培训策略、权限策略、事故管理和思考题管理等5个功能。 运行管理：包括项目终止与交卷、仿真系统冻结与解冻、变量监视、事故监视、浏览成绩单、查看详细评分、查看报告、考核管理、联合操作、临时故障设置、存储与加载快门、手动补时等功能。 显示设置：包括设置服务器所连接的最大人数、服务器的名称、是否启用培训室学员名单、设置实时监控表格中显示的学生信息等功能。 视图：该模块用于调整培训室在教师站中的显示模式，即详细信息或缩略图模式。 成绩统计：在教学、培训和考试过程中，可以查看某个学生的单个成绩单以及带有操作步骤的详细成绩单，查看学生的历史成绩。统计参加考试和培训的所有学生成绩。 要求能够查看学习参与人数、学员实时操作成绩、学习时长、学习成绩分布、学习平均成绩等。
		完全响应如下内容： 3.2线下客户端管理平台（PC 端） 管理所有本地安装的仿真软件的启动运行，软件操作过程中支持手机扫码看攻略
		完全响应如下内容： 3.3软件系统功能 1.系统登录：可以输入学员姓名和学号，选择单机模式或局域网模式运行，进入仿真系统。 2.培训参数选择：可以选择不同的培训工艺、培训项目 3.当前信息总揽：可以查看当前运行的学员站软件当前工艺、操作模式。 4.变量监视：可以对仿真系统的实时数据进行监视，并查看上述数据波动范围的上限和下限。 5.评分自动提示 ：满足条件的单操作步骤显示在小窗口画面。单步操作提示框体可以随意拖动位置，设置窗口透明度、字体和颜色； 6.成绩爬升图：直观的反映学员操作过程得分情况和操作质量的走势。 7.操作评价功能：操作评分系统全程跟踪学员操作过程，记录工艺仿真每一步的操作痕迹，双向推理操作与和组态结果，依据操作规程知识库对步骤顺序和工艺指标进行评分，对工艺仿真的具体实现方法给予指导性的操作说明； 其主要功能有： （1）根据装置操作规程和技能操作经验设计了步骤评分和对应评分描述，实现了操作步骤的在线指导。 （2）根据设备操作要求和工艺参数要求设计了质量评分和对应评分描述，实现了操作质量的在线指导。 （3）对普通操作步骤、指标质量控制、操作规程、操作时机等进行监控评定。

		(4) 当重要指标控制严重超标时惩罚性扣分。 (5) 当操作规程上面出现严重错误时惩罚性扣分。 (6) 评分自动提示：显示接下来的操作步骤，在线指导学员操作。 (7) 操作成绩单：支持学员操作总成绩、细化步骤得分情况的浏览、保存、打印等功能。
		完全响应如下内容： 4. 教学服务系统配件清单 学员站客户端管理平台（1套）、教师站教学组织管理平台（1套），软件加密锁（1套）、软件安装光盘（1套）、仿真软件操作手册（1套）
6	综合考试教学服务平台	完全响应如下内容： 综合考试教学服务平台概述 1. 技术架构 系统部署、维护便捷，易于应用，具有良好的开放性、伸缩性与可扩展性，为学校或企业用户提供了一种全新培训平台。 2. 技术特点 充分利用网络资源开展在线学习，节约教育、培训成本，提高培训效果。 最大限度的适应现有系统环境和各种应用软件，节省了系统运行平台和附属成本 友好的用户操作界面、图像化的操作引导。 维护、易管理：管理端和客户端仅需要浏览器即可使用，无需安装其他任何客户端，极大的减少系统升级仅需要维护服务器维护工作。
		完全响应如下内容： 二．使用指南 实现了理论竞赛形式的统一，极大地降低客户的硬件投资成本，也大大节约了竞赛组织人力资源的成本。用户通过使用综合考试教学服务平台组织内部技能培训及考核，可以使培训学习过程和技能考核纳入规范化管理，真正提高学员素质，构建数字化教学考试系统，有效地提高教学质量和工作效率。
		完全响应如下内容： 登陆系统 教师或管理员打开浏览器，登陆系统，登陆页面，登陆后，进入首页 竞赛前期准备 考试系统设置 考试专业类型 (1) 教师或管理员登陆系统后，点击导航“考试专业类型”，进入考试专业类型管理页面，

		（2）点击管理导航上的“添加考试专业类型”， （3）在考试专业添加页面，输入考试专业信息，点击“提交”按钮， （4）在考试专业列表页上，“编辑”或“删除”功能界面 （5）在考试专业列表页上，点击“编辑”，进入考试专业编辑界面， 考试信息设置 教师或管理员登陆系统后，点击导航“考试信息设置”，进入考试信息设置页面， 考试试卷管理 考试试题管理 教师或管理员登陆系统后，可以按照以下流程管理试题： 考试试卷管理 教师或管理员登陆系统后，点击导航“生成试卷”，进入试卷生成页面， 打印试卷 （1）教师或管理员登陆系统后，点击导航“查看试卷”，进入试卷查看页面， （2）在试卷查看页面，点击“带答案卷”，进入带答案卷打印页面， （3）在试卷查看页面，点击“空白卷”，进入空白卷打印页面， 考场信息设置 设置考场 （1）教师或管理员登陆系统后，点击导航“添加考场”，进入考场添加页面 （2）点击导航上的“考场列表”，考场“搜索”、“编辑”、“删除”功能， 座位信息设置 设置考场座位 操作说明：座位添加有两种方式：一、逐个添加座位，二、批量添加座位 （1）逐个添加座位：教师或管理员登陆后，点击导航“添加座位”，进入座位添加页面 （2）批量添加座位：点击导航上的“批量产生座位”，进入批量产生座位页面 （3）点击导航上的“座位列表”，进入座位列表页，座位“搜索”，“编辑”，“删除”功能， （4）在座位列表页面上，点击“编辑”，进入座位编辑页面， 竞赛人员组织 用户信息管理 系统用户管理 （1）管理员登陆系统后，点击导航“添加用户”，进入用户添加页面，

		(2) 点击导航上的“用户列表”，用户“搜索”、“编辑”、“删除”功能， (3) 在用户列表页面，点击“编辑”按钮，用户编辑功能。 考生信息管理 添加考生 (1) 逐个添加考生：教师或管理员登陆后，点击导航“添加考生”，进入考生添加页面。 (2) 批量导入考生：点击导航上的“导入考生”，进入批量导入考生页面， (3) 点击导航上的“考生列表”，进入考生列表页，考生“搜索”，“编辑”，“删除”功能， (5) 在考生列表页面上，点击“编辑”，进入考生编辑页面， 分配试卷 (1) 教师或管理员登陆后，点击导航“查看试卷”，进入试卷查看页面，考生分配试卷功能，如下： (2) 点击导航上的“确认试卷”，进入试卷确认页面，确认使用分配的试卷考试， (3) 点击导航上的“考生列表”，进入考生列表页，点击“重新生成试题”按钮，如果试卷是随机卷，可以重新生成试题的顺序， 考生座位分配 3.3.2.1座位分配 操作说明：座位分配有两种方式：一、自动随机分配，二、手工分配 (1) 自动随机分配座位：教师或管理员登陆系统后，点击导航“座位分配”，进入座位分配，在图1上点击“下一步”按，点击“开始分配”按钮即可， (2) 手工分配座位：点击座位分配页“下一步”，进入手工分配座位页面。 (3) 点击导航上的“查看结果”，进入座位分配结果页，座位分配的“取消”，“打印”功能， (6) 在座位分配结果上，点击“打印座位分配结果”，进入座位分配结果打印页。 打印准考证 (1) 教师或管理员登陆后，点击“打印准考证”，进入准考证预览页面图， (2) 点击管理导航上的“打印准考证”，准考证打印页面， 竞赛过程控制 考试成绩汇总 汇总考试成绩 一、汇总理论考试成绩 (1) 教师、管理员或裁判员登陆系统后，点击导航“理论考试成绩汇总”，进入理论考试成绩汇总页面。 (2) 在理论考试成绩汇总页面，点击“查看”，查看详细成绩页面，如下：

		（3）在理论考试成绩汇总页面，点击“导入成绩”按钮，进入成绩导入页面（可以将客户端成绩导入系统）， 二、裁判员操作指南 登陆系统 裁判员打开浏览器，登陆系统，登陆页面，登陆后，进入首页。 竞赛过程控制 考场实时监控 开始考试 裁判员登陆系统后，点击导航“开始考试”，进入开始考试页面，如下： 考场监控 开始考试后，点击导航“考场监控”，进入考场监控页面，如下： 结束考试 考试结束时，点击导航“结束考试”，进入结束考试页面。 考试成绩汇总 汇总考试成绩 一、汇总理论考试成绩 （1）裁判员登陆系统后，点击导航“理论考试成绩汇总”，进入理论考试成绩汇总页面， （2）在理论考试成绩汇总，点击“查看”，查看详细成绩页面。 （3）在理论考试成绩汇总，点击“导入成绩”按钮，进入成绩导入页面（可以将客户端成绩导入系统）。 二、 退出登陆 考生进行在线理论考试操作指南 1、在考生登录页面输入“准考证号”和“考生密码”，点击“提交”按钮，进入“确认考生信息”页面。 2、确认考生信息是否正确，点击“确认考试”按钮，进入“考试须知”页面， 3、了解考试相关注意事项后，点击“进行理论考试”按钮进入“理论考试”页面， 4、答完所有题目后，点击“交卷”按钮，进入“考试结束”页面。 5、考试结束界面，显示交卷成功的提示信息，完成整个理论考试过程。
7	化工总控工培训与竞赛装置	完全响应如下内容： 1、装置设计： 品牌：睿智天成 型号：RZ-JL

		(1) 整体：本公司提供的化工总控工培训与竞赛装置具有实训、考核、实验、研究功能，具有工厂情景化、操作实际化、控制网络化（DCS）、故障模拟真实化特点。
		(2) 本公司提供的化工总控工培训与竞赛装置设备主体采用不锈钢304材料制作、框架采用碳钢材质，坚固耐用。
		(3) 本公司提供的化工总控工培训与竞赛装置能满足化工工艺专业高级工、技师、高级技师培训大纲的培训和考核要求。
		(4) 本公司提供的化工总控工培训与竞赛装置能进行装置开车准备、开车、正常操作、停车、设备维护等方面的技能操作训练、工艺指标控制操作技能训练。
		(5) 本公司提供的化工总控工培训与竞赛装置采用 DCS 集散控制系统，并能进行工控组态，同时也能进行手动操作控制。
		(6) 本公司提供的化工总控工培训与竞赛装置故障设定真实：通过计算机隐蔽发出故障干扰信号，能使正常运行的装置出现真实异常现象，培养学员发现、分析、排除工业生产过程故障的技能。
		(7) 本公司提供的化工总控工培训与竞赛装置实验体系为乙醇-水体系，塔顶乙醇组分不低于85%。
		(8) 本公司提供的化工总控工培训与竞赛装置总体采用不锈钢抛光焊接管路连接。
		(9) 本公司提供的化工总控工培训与竞赛装置配备自动评分系统，可对操作过程进行全程监控，操作结束，系统自动评分，提供的≥3张以上截图的佐证资料如下。 1) 自动评分系统截图 2) 自动评分系统软件著作权证书
		(10) 本公司提供的化工总控工培训与竞赛装置可测定塔板效率。
		(11) 本公司提供的化工总控工培训与竞赛装置有不合格产品的排放设计。
		(12) 本公司提供的化工总控工培训与竞赛装置装置连续运行≥24h。
		2、装置功能：

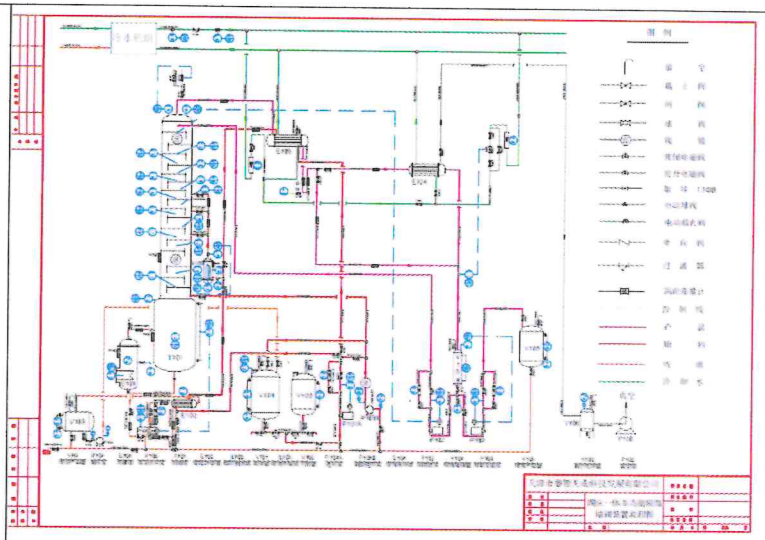
		（1）本公司提供的化工总控工培训与竞赛装置能在全回流稳定状态时测定全塔效率性能和连续进料时部分回流操作。
		（2）本公司提供的化工总控工培训与竞赛装置能完成回流量调节，冷凝系统水量及塔温调节，进料预热系统调节。
		（3）本公司提供的化工总控工培训与竞赛装置能进行机泵、电加热设备、容器、塔器等设备操作。
		（4）本公司提供的化工总控工培训与竞赛装置能分别进行连续常压精馏和连续真空精馏操作，可对学员进行实训操作考核。
		3、装置配置及主要技术参数
		3.1设备框架：长×宽×高4800×2500×4400mm（±20mm），采用碳钢喷塑框架结构，带两层操作平台，一层平面方便操作、检修、巡查，二层有安全斜梯通上并有护栏、防滑板，配套现场控制台（含可编程多回路控制器、嵌入式微机位、报警器及开关位、二次仪表及显示位）并内含 DCS 接入口。
		3.2工艺设备系统
		（1）塔底产品槽：不锈钢（不锈钢材质，下同），容积200L，数量1只。
		（2）塔顶产品槽：不锈钢，容积90L，数量1只。
		（3）原料槽：不锈钢，容积360L，数量1只。
		（4）真空缓冲罐：不锈钢，容积 V=90L，数量1只。
		（5）冷凝液槽：不锈钢，容积 V=16L，数量1只。
		（6）原料液加热器：不锈钢，容积 V=46L，加热功率9kW，数量1台。
		（7）塔顶冷凝器：不锈钢，换热面积2m2，数量1只。
		（8）再沸器：不锈钢，加热功率21kW，数量：1只。
		（9）塔底换热器：不锈钢，换热面积1.0m2，数量1只。
		（10）精馏塔：主体不锈钢材质，塔径 DN200mm；含有14块塔板，且是筛板精馏塔，数量：1只。

		(11) 产品换热器：不锈钢，换热面积0.1m2，数量1只。
		(12) 取样冷却器：不锈钢，盘管式，数量1只。
		(13) 回流泵：磁力齿轮泵，最大流量：120L/h，数量1只。
		(14) 快速进料泵：不锈钢离心泵，额定流量：60L/min，数量1只。
		(15) 原料液泵：磁力齿轮泵，最大流量：120L/h，数量1台。
		(16) 残液泵：泵220VAC，最大流量：2.5m³/h，数量1台。
		(17) 产品泵：磁力齿轮泵最大流量：120L/h，数量1台。
		(18) 真空泵：不锈钢旋片真空泵，数量1台。
		3.3仪控检测系统
		(1) 温度：检测机构为双金属温度计（精度：2.5%FS），显示机构为就地显示，数量9只。
		(2) 温度：检测机构铂电阻（精度：A级），显示机构为可编程多回路控制器（精度：0.5%FS），数量8只。
		(3) 温度：检测机构为铂电阻（精度：A级），数量3只，执行机构为调压模块*1、变频器*1。
		(4) 压力：检测机构为压力表（精度2.5%FS），显示机构为就地显示，数量：1只。
		(5) 压力：检测检测机构为压力变送器（精度0.5%FS），显示机构为可编程多回路控制器（精度：0.5%FS），数量1只。
		(6) 压力：检测检测机构为压力变送器（精度0.5%FS），显示机构为可编程多回路控制器（精度：0.5%FS），数量1只，执行机构为电动开关阀*1。
		(7) 压力：检测机构为电接点压力表，显示机构为就地显示，数量1只。
		(8) 流量：检测机构为玻璃转子流量计，显示机构为就地显示，数量6只。

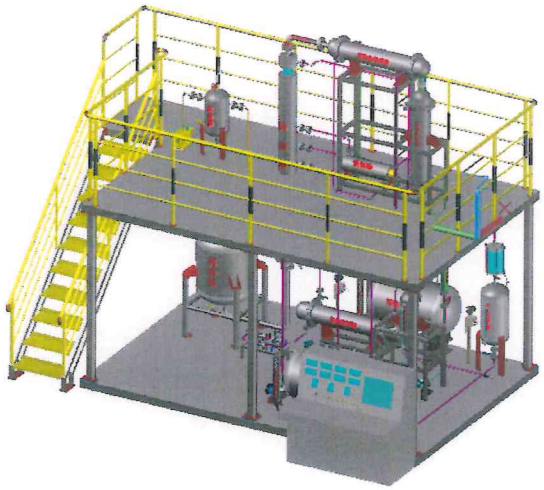
		（9）流量：检测机构为电磁流量计；显示机构为可编程多回路控制器（精度：0.5%FS），数量1只，执行机构为变频器*1。
		（10）流量：检测机构为电磁流量计；显示机构为可编程多回路控制器（精度：0.5%FS），数量1只，执行机构为电动调节阀*1。
		（11）流量：检测机构为水表，显示机构为就地显示，数量1只。
		（12）液位：检测机构为液位计，显示机构为就地显示，数量5只。
		（13）液位：检测机构为差压变送器（精度0.5%FS），显示机构为可编程多回路控制器（精度：0.5%FS），数量：2只。
		（14）故障点：显示机构为 DCS 控制，数量：2个，执行机构为电磁阀。（数量全部有取值） 本公司提供的化工总控工连续精馏操作装置具备故障设置及应急处置训练功能，能通过控制系统隐蔽发出故障干扰信号：原料浓度变化干扰、加热量变化干扰、循环冷凝水干扰等，使正常运行的装置出现真实异常现象，培训学员发现、分析、排除故障的能力，并提供故障设计的相关证明文件及方案。 1）故障设计点相关证明文件 2）故障设计方案 A. 原料浓度变化引起的异常现象。 设备设置两个原料罐，罐底分别接入常开和常闭电磁阀。分别装入不同浓度的乙醇和水的混合液，正常运转情况下，常开电磁阀工作，流出正常浓度的混合液。通过计算机软件隐蔽端发出控制信号，常闭电磁阀打开，常开电磁阀打开，另一种不同浓度的混合液流出，引起塔体温度、压力变化，操作人员根据具体的变化制定相应的措施，调节参数，使设备逐渐稳定，恢复至正常值。 （详见上图专利扰动点2，专利号：ZL201620490157.1） B. 塔底再沸器加热量过大（引起液泛）或过小（引起漏液）引起的系统操作异常。 设备正常运转情况下，塔釜加热器正常工作，通过计算机软件隐蔽端发出控制信号，1.2kw 干扰加热棒开始启动，塔釜加热量增大，引起塔体温度、压力变化，操作人员根据具体的变化制定相应的措施，调节参数，使设备逐渐稳定，恢复至正常值。 （详见上图专利扰动点1，专利号：ZL201620490157.1） C. 塔顶循环冷凝水引起的系统操作异常。 设备设置冷却水管路常开电磁阀。正常运转情况下，常开电磁阀工作，冷凝水正常流过换热器。通过计算机软件隐蔽端发出

		控制信号，常开电磁阀关闭，无冷凝水流出，转子流量计无示数，塔顶蒸汽冷凝不下来。塔操作人员根据具体的变化制定相应的措施，调节参数，打开旁路，使设备逐渐稳定，恢复至正常值。
		(15) 可编程多回路控制器：包含4个单回路 PID 控制模块、3个程序控制模块、6个 ON/OFF 控制模块、RLZ 温度专用算法，可实现单回路控制、多回路控制，每个回路除可以作为普通的 PID 回路外还可以结合运算功能，设置成三冲量、串级、比率、分程、自动选择、非线性控制、位式控制及用户定制等多种复杂的控制方案，其控制输出信号可以通过继电器触点、直流电流模拟信号输出给执行器。采用7英寸触摸式液晶屏作为显示和操作界面，数量：2个。
		3.4智能仪表系统：标准电器控制柜：内安装漏电保护空气开关、电流型漏电保护器充分考虑人身安全保护；同时每一组强电输出都有旋钮开关控制，保证设备安全，操作控制便捷；装有分相指示灯，开关电源等。
		3.5自动评分系统：包含自动评分系统，可对学员操作过程进行全程监控，操作结束，系统自动评分，便于教师考察培训效果。
		3.6DCS 控制系统
		(1) DCS 工业标准机柜：长×宽×高：800×600×2100mm（±10mm） 数量：1套。
		(2) 数据转发卡：数量1块。
		(3) 主控制卡标准套件：数量1套。
		(4) 24V 电源模块：数量1块。
		(5) 5V 电源卡（窄）：数量2块。
		(6) 6路电流输入卡：数量3块。
		(7) 4路模拟量输出卡：数量2块。
		(8) 8路开关量输出卡：数量2块。

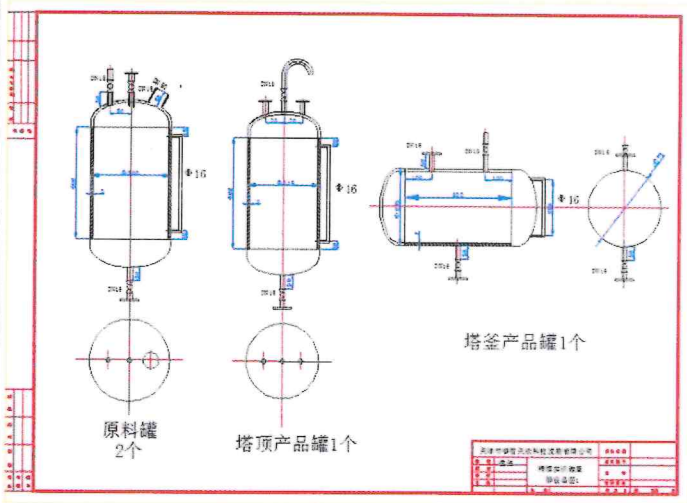
		（9）8路开关量输入卡：数量2块。
		（10）电源指示卡：数量1块。
		（11）槽位保护卡：数量6块。
		（12）端子排：数量4块。
		（13）实时监控软件：数量1套，功能：操作站功能软件。
		（14）系统组态软件：数量1套，功能：包含系统组态、流程图制作、报表制作、编程软件（工程师站功能）。
		（15）故障分析软件：数量1套。
		（16）工程师站软件狗：数量1个，功能：软件授权。
		（17）HUB（系统公用部件）：数量1块，功能专用集线器。
		4. ▲提供装置的流程图、布局配管图、主设备的结构图、装置照片等资料。 （1）装置流程图

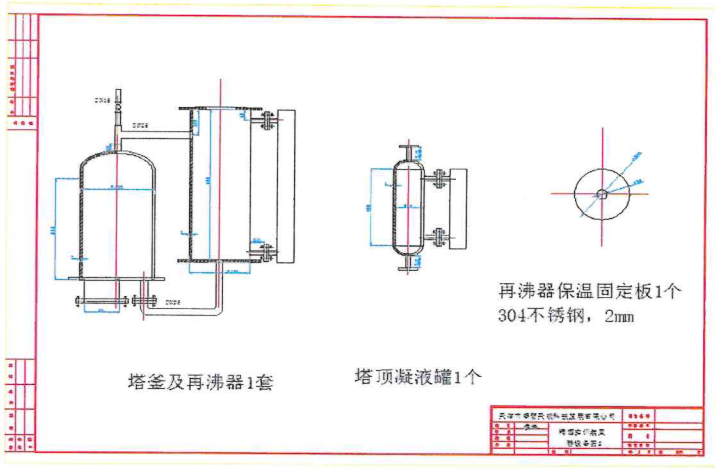


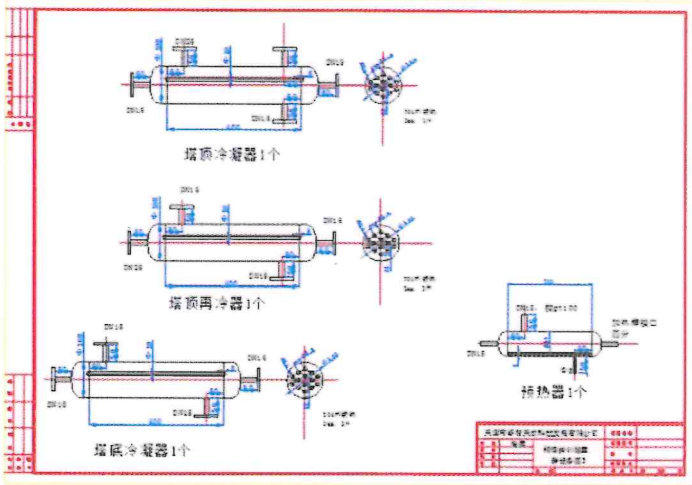
装置布局配管图

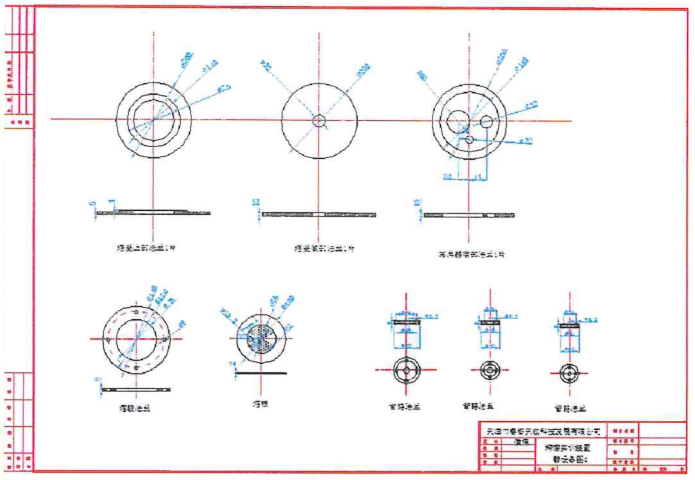


装置主设备的结构图


原料罐
2个
塔顶产品罐1个
塔釜产品罐1个


塔釜及再沸器1套
塔顶凝液罐1个
再沸器保温固定板1个
304不锈钢，2mm


塔顶冷凝器1个
塔顶再冷器1个
塔底冷凝器1个
塔热器1个



8	化工设备及管道课程建设参数	完全响应如下内容： 1、视频拍摄参数： (1) 视频信号源 稳定性：全片图像同步性能稳定，无失步现象，CTL 同步控制信号必须连续：图像无抖动跳跃，色彩无突变，编辑点处图像稳定。 信噪比：图像信噪比不低于55dB，无明显杂波： 色调：白平衡正确，无明显偏色，多机拍摄的镜头衔接处无明显色差。 视频电平：视频全讯号幅度为1Vp-p，最大不超过1.1Vp-P。其中，消隐电平为0V 时，白电平幅度0.7Vp-P，同步信号-0.3V，色同步信号幅度0.3Vp-P（以消隐线上下对称），全片一致。 (2) 音频信号源 声道：中文内容音频信号记录于第1声道，音乐、音效、同期声记录于第2声道,若有其他文字解说记录于第3声道（如录音设备无第3声道,则录于第2声道）。 电平指标：-2db---8db 声音应无明显失真、放音过冲、过弱音频信噪比不低于48db。 声音和画面要求同步，无交流声或其他杂音等缺陷。 伴音清晰、饱满、圆润，无失真、噪声杂音干扰、音量忽大忽小现象。解说声与现场声无明显比例失调，解说声与背景音乐无明显比例失调. (3) 视频压缩格式及技术参数： 视频压缩采用 H.264/AVC（MPEG-4 Part10）编码、使用二次编码、不包含字幕的 MP4格式； 视频码流率：动态码流的最低码率不低于1024Kb； 视频分辨率；前期采用高清16：9拍摄，请设定为1920×1080； 视频画幅宽高比：视频画幅宽高比为16：9，分辨率设定为1920×1080； 视频帧率为25帧/秒； 扫描方式采用逐行扫描； (4) 音频压缩格式及技术参数 音频压缩采用 AAC（MPEG4 Part3）格式； 采样率48KHz；

		音频码流率128Kbps（恒定）； 必须是双声道，必须做混音处理； （5）封装技术 视频采用 MP4封装，单个视频文件小于200MB； 字幕文件采用 SRT 格式，中英文字幕需分成两个 SRT 文件； （6）版权来源：素材选用注意版权，涉及版权问题，加入“版权来源”信息。 （7）单个视频时长5到10分钟，建设数量以个来核算。 （8）片头与片尾：片头不超过10秒，包括：LOGO、课程名称、讲次、主讲教师姓名、专业技术职务、单位等信息；片尾按教师要求制作，不超过10秒。
		完全响应如下内容： 2、视频后期制作参数：（1）视频调色：后期人像色彩修正，还原自然和谐色彩度及明暗调整。 （2）视频编辑：视频编辑将多机位主讲景别以及 ppt 版式和资料动画进行切换合成。剪辑衔接自然，组接流畅，景别丰富，不长时间单画面。 （3）视频可视化、动画制作：三维/二维动画师：根据课程要制作动画。通过平面动画制作满足讲课视觉普及化，采用 Flash，Aftereffect 和 AdobePr 三方软件合成。 （4）视频抠像和特效：采用 Aftereffect 动态 Keying 抠像和特效，以动画版面形式进行资料呈现与包装。 （5）音频校正：保证所有课程音频录制的原声还原，降噪和声音偏移以及最终多声道合成。确保音画同步，声音清晰，无杂音、无破音和电流音。 （6）文字动画：关键词句动画出现，显示风格清新自然，出现流畅。 （7）视频 UI 排版：对课程 PPT 重新构图绘制，和人物相组合形成互动版面，构图美观。 （8）视频输出：成片视频要求满足1920×1080PPAL 制式高清，格式采用 MP4高码流高清格式。 （9）课程内容富媒体化，网络课程是以授课内容为中心的课程资源包，包括视频、音频、图书、论文、文本、图片、动画等富媒体内容。公司要提供课程制作中必要的学术视频、音频、图书、论文等素材以便制作精良的课程，要求具有完整知识版权。 （10）知识单元化，课程按照知识单元进行，每个知识单元是一个独立的网络课程单元，讲授一个具体的知识点。

		视频单元时长：一个独立知识点为一个知识单元，视频时间以5~15分钟为宜，此非强制标准，根据课程知识点而定。 知识单元片头：知识单元授课内容之前加上课程片头。 知识单元内容：每个知识单元包含这一个知识单元的授课视频、参考资料（包括文字、图片、图书、期刊、报纸等）、作业题（每个知识点平均5题）等。知识单元任务：每个知识单元的内容可转化为学生的学习任务（可以选择）。 知识单元考核：每个知识单元可设置考核点，包括作业、讨论等。 （11）学习互动化，课程学习互动性强，课程教育视频中会设置相关教学互动（视频播放、讨论中插入试题、平台答疑、布置作业、在线考试），这些功能的设置可以让学生充分参与到网络课堂教学中来。 （12）展示教师特长、成果及所获奖项等，突出教师个人风采。 （13）展示教学重点、学习指导、PPT 课件、教案、章节内容、教学案例等。并且将这些内容运用于教学视频中，以便通过富媒体的手段充分展示这些内容。 （14）拍摄采用双机位拍摄，方便后期制作中为了防止观看者视觉疲劳，遮盖和处理一些老师出现瑕疵的镜头、老师黑板板书的镜头的穿插。做到视频题材丰富、生动、多样性，很好的还原课堂教学氛围并保持画面的美观。 （15）根据教学内容制作方辅助选择场景，由校方选择场地，可以在授课现场、课堂、演播室、礼堂、外拍等地拍摄，面积在60平方米以上。基地影棚录制现场光线充足、环境安静、整洁，避免在镜头中出现有广告嫌疑或与课程无关的标识等内容，我方提供所所有设备并搭建拍摄场景，提供驻场服务。 （16）摄像机不低于专业级4K 数字设备。 （17）使用专业级话筒，保证教师和学生发言的录音质量。 （18）字幕格式：每屏只有一行字幕，每行不超过20个字，保持每屏字幕出现位置一致。
		完全响应如下内容： 3、PPT 文稿参数：制作原则 A. 演示文稿（PPT）内容丰富，可集文字、图形、图像、声音以及视频等多种媒体元素于一体。 B. 页面设置要求符合高清格式比例，幻灯片大小为“全屏显示16：9”。 C. 整体效果应风格统一、色彩协调、美观大方。 （1）字体与字号

		类型　大标题　　主讲信息　一级标题 正文　　字幕 字体：　大黑、时尚中黑、大隶书 黑体 黑体、魏碑、大宋 雅黑、中宋 黑 字号：　50～70磅 36～40 磅 36～40 磅 24～32 磅2磅 应用：　上下左右居中 左右居中 左右居中 左对齐或居中 左右居中 （2）版心与版式 每页四周留出空白，应避免内容顶到页面边缘，边界安全区域分别为左、右130像素内，上、下90像素内。 （3）背景 A. 背景色以简洁适中饱和度为主（颜色保持在一至两种色系内）。 B. 背景和场景不宜变化过多。 C. 文字、图形等内容应与背景对比醒目。 （4）色调 A. 色彩的选配应与课程科目相吻合； B. 每一短视频或一系列短视频在配色上应体现出系统性，可选一种主色调再加上一至两种辅助色进行匹配； C. 同一屏里文字不宜超出三种颜色。 （5）字距与行距 A. 标题：在文字少的情形下，字距放宽一倍体现舒展性。 B. 正文：行距使用1行或1.5行，便于阅读。 （6）配图 A. 图像应清晰并能反映出内容主题思想，分辨率应上72dpi 以上。 B. 图片不可加长或压窄，防止变形。 C. 图形使用应通俗易懂，便于理解。 （7）修饰 A. 细线条的运用比粗线条更显精致。 B. 扁平式的装饰更接近时代审美。 C. 有趣味的装饰通常更能吸引人。 （8）版权来源

		素材选用注意版权，涉及版权问题须加入“版权来源”信息
		完全响应如下内容： 4、图形图像类参数：1）文件格式： 图形/图像 *.jpg 图片压缩格式文件 *.png 可移植网络图形格式 *.dwg AutoCAD 图形文件 *.wmf 图元文件 *.gif 图像互换格式文件 （2）技术要求： 色彩：1彩色图像颜色数不低于真彩（24位色），灰度图像的灰度级不低于256级 2图形可以为单色 分辨率：1屏幕分辨率不低于1024×768时，扫描图像的扫描分辨率不低于72dpi，彩色扫描图像的扫描分辨率不低于150dpi 清晰度：1图像内容清晰可辨识，不需要借助额外的设备即可辨认图片资源所需要表达的主体内容 2所有图像扫描后，需要使用 Photoshop 或其他图像处理软件进行裁剪、校色、去污、纠偏等处理，使页面整洁、清晰 内容：1图形/图像内容符合我国法律法规，尊重各民族的风俗习惯，版权不存在争议 （3）提交要求： 图形/图像图形/图像需提交原始文件 图形/图像单个文件小于20M
		完全响应如下内容： 5、音频类参数：（1）文件格式： 音频： *.mp3

		*. wma 常见音频存储格式，优先采用 mp3格式 （2）技术要求： 品质要求 A 音乐类音频的采样频率不低于44. 1kHz，语音类音频的采样频率不低于21. 2. 05kHz B 量化位数大于8位。码率不低于128Kbps C 声道数为双声道 配音要求 A. 语音采用标准的普通话、美式或英式英语配音，特殊语言学习和材料除外。使用适合教学的语调 质量要求 A. 音频播放流畅。声音清晰，噪音低，回响小，无失真 B. 音频内容符合我国法律法规，尊重各民族的风俗习惯，版权不存在争议 （3）提交要求： 音频采用 mp3格式为主，提交原始文件 单个文件小于50M
		完全响应如下内容： 6、文本文档类素材参数：（1）文件格式： 文本 *. doc *. docx *. pdf *. xls 常见文本存储格式均可 （2）技术要求： 软件版本 文件制作版本不低于当前主流版本，要求上下兼容。（文档编辑工具不低于 OFFICE2007）

		品质要求 A. 文本正文应设定文章标题，文章标题放在正文内第一行居中的 B. 各级标题应设置正确，同一级标题使用同样的样式，文本结构 C. 正文字体、字号、颜色、行间距等要美观、统一 D. 文本超过10页应插入页码；超过15页应插入目录 E. 表格不应超出页面，且要求使用软件的插入表格或绘制表格等功能生成表格，并使用相应功能加工处理，不要用在文本上描绘直线等绘图方式制作表格 F. 正文中的图像、图形应清晰，图形要符合国家相关绘制标准 G. 尽量不要使用 Word 绘制插图，而采用插入已保存的图片的方式 H. 图文混排的方式选择嵌入式 I. 文档保存时的显示比例为100%、页面视图 J. 文件名应反映主题内容，尽量与文内标题保持一致，不要使用“1.doc”这类含义不明的标题 K. 文本如有对齐的要求，要用表格来处理，而不要使用空格来实 L. 文本内容应忠实于原文献，完整有序，符合我国法律法规，尊重各民族风俗习惯，版权不存在争议 M. 文中所用计量符号应符合国家相关标准 N. 文档总页数以不超过60页为宜 （3）提交要求： A. 文本内容应相对完整，不可加密 B. 单个文件小于100M C. 标题：黑体，四号字，段落2行距 D. 正文：宋体，小四号，段落1.5行距，页边距均为1.2.5cm E. 单个文件小于100M F. 标题：黑体，四号字，段落2行距 G. 正文：宋体，小四号，段落1.5行距，页边距均为1.2.5cm
		完全响应如下内容： 7、二维/三维动画参数：

		（1）制作要求 Mg 动画。二维动画60秒左右/个，三维动画30秒左右/个； （2）技术指标 A. 课程中的文字、图形等大小合适，颜色对比适当。 B. 图像采用 JPG、PNG 等常见格式，能够清晰显示图像细节，色彩深度不小于16位。 C. 音频采用标准的普通话配音，音频格式采用 WAV、MP3等常见格式，采样频率不低于22.05kHz、16bits。 D. 视频采用 AVI、MPG、WMV、MP4、MOV、FLV 等常见主流格式，视频画面清晰，分辨率不低于1920×1080。 E. 动画采用 mp4、flv 等常见格式，画面清晰，播放流畅。 F. 动画交付为 mp4，分辨率为1920×1080

附件 2、 中标通知书

中 标 通 知 书

西安卓能科技技术服务有限公司：

你公司在榆林市公共资源交易平台（线上）举行定边县职业教育中心关于示范专业建设设施设备采购项目（合同包 1）中标招标活动中，经过“公开 、公平 、公正”的竞争，并经评标委员会认定，贵公司为中标者，请于 2026 年 9 月 13 日前到定边县职业教育中心签订合同（中标价为：贰佰伍拾柒万陆仟元整（¥：2576000.00），逾期视为放弃中标。

特此通知

备注：1、合同公告：采购人自采购合同签订之日起 2 个工作日内，须将采购合同在陕西省政府采购网进行公告。

2、合同备案：采购人自合同签订之日起 7 个工作日内将采购合同副本报送至同级政府采购监督管理部门（财政部门）备案。

3、《陕西省中小企业政府采购信用融资办法》—陕财办采[2018]23 号、《陕西省财政厅关于加快推进我省中小企业政府采购信用融资工作的通知》（陕财办采[2020]15 号）等有关规定，按照市场主导、财政引导、银企自愿、风险自担的原则，中标(成交)供应商可根据自身资金需求，登录陕西省政府采购信用融资平台(http://www.ccgp-shaanxi.ggov.cn/zcdservice/zcd/shanxi/)在线申请，依法参加政府采购信用融资活动。目前的合作银行有：北京银行、中国建设银行、中信银行、中国平安银行、中国光大银行、浦发银行、兴业银行、中国工商银行、秦农银行、浙商银行、中国银行、西安银行、中国农业银行、中国邮政储蓄银行(排名不分先后)。

定边县政府采购中心

2026 年 8 月 18 日

附件3、三年免费质保及终身售后服务承诺函

三年免费质保及终身售后服务承诺函

定边县职业教育中心：

我公司郑重承诺定边县职业教育中心示范专业建设设备采购项目合同包1（采购项目编号SXDB-2026-015）所供货物的质保期为验收合格后三年（即36个月），因产品质量欠缺、非人为损坏部件的维修费用均由我公司承担；因人为损坏部件只收取成本费用。三年后的产品维修，只收取元器件成本费，维修人工费以最低价计算。我公司同时承诺在接到保修电话故障通知后在24小时内派出合格的维修人员到达现场进行维修服务并承担相应费用，若需将产品送回生产厂，我公司提供备用机并承担维修设备所需的往返费用。

如在承诺质保期内售后服务较差，贵局有权提请相关部门将我公司列入采购“黑名单”。

西安卓能科技技术服务有限公司

2026年8月28日

附件 4、公司营业执照、开户许可证等信息



营业执照

（副本）（2-1）

统一社会信用代码 91610103MAB0Y795XL

名称 西安卓能科技技术服务有限公司

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人 李香

注册资本 壹仟零伍拾万元人民币

成立日期 2021 年 07 月 23 日

住所 陕西省西安市碑林区雁塔路中段 19 号鹏博大厦 1 幢（B 座）1 单元 29 层 12912 室

经营范围 一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；教学专用仪器销售；广播电视传输设备销售；工业自动控制系统装置销售；集成电路销售；电力设施器材销售；数字视频监控系统销售；办公用品销售；实验分析仪器销售；五金产品批发；计算机软硬件及辅助设备批发；仪器仪表销售；国内贸易代理；劳动保护用品销售；工业控制计算机及系统销售。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

登记机关 2025 年 11 月 03 日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

国家市场监督管理总局监制

基本存款账户信息

账户名称：	西安卓能科技技术服务有限公司
账户号码：	129914130810201
开户银行：	招商银行股份有限公司西安西影路支行
法定代表人： （单位负责人）	李香
基本存款账户编号：	J7910103817401

2022-05-20

授权委托书

本人 李香（姓名）系 西安卓能科技技术服务有限公司的法定代表人，现委托 段廷佐 （姓名）为我方代理人。代理人根据授权，全权办理本次采购项目的谈判、联系、洽谈、签约、执行等具体事务，签署全部有关文件、文书、协议及合同。签订合同和处理有关事宜，其法律后果由我方承担。

委托事项： 定边县职业教育中心示范专业建设设备采购项目（项目合同包 1）。

委托期限： 2026 年 8 月 28 日至 2026 年 10 月 28 日 。

代理人无转委托权。

附：法定代表人身份证复印件及委托代理人身份证复印件

注：本授权委托书应加盖单位公章并由其法定代表人和委托代理人签字。









被委托人：西安卓能科技技术服务有限公司（盖单位章）

法定代表人：李香（签　字）

身份证号码：152725197711050349

委托代理人：段廷佐（签　字）

身份证号码：620421198108283117