

合同编号:

货物（设备）采购合同

项目名称: 河南应用技术职业学院 2026 年双高

任务八-化工智能制造实训室建设项目

买方（甲方）: 河南应用技术职业学院

卖方（乙方）: 河南泓初信息科技有限公司

签订时间: 2026 年 8 月

签订地点: 河南-郑州



买方（甲方）：河南应用技术职业学院 签订地点：河南应用技术职业学院

卖方（乙方）：河南泓初信息科技有限公司 签订时间：2016年8月27日

根据《中华人民共和国招标投标法》《中华人民共和国政府采购法》《中华人民共和国合同法》等国家法律法规，就甲方向乙方购买化工智能制造微缩工厂、操作台、单元操作仿真软件、交换设备、机柜货物（设备）的型号、数量、质量、包装、运输、价款、税金、保险、验收、技术服务、售后服务、违约责任、争议解决方式等合同内容，经双方协商一致，签订合同，以兹共同遵守。

一、合同价款

本合同的总金额为人民币：壹佰肆拾伍万壹仟陆佰捌拾捌元整（¥1451688元）；该价格已经包含制造生产、安装、调试、保险、培训、运输、装卸、税金、利润、保修及乙方人员差旅费用等全部费用。

二、货物（设备）的名称、型号、制造单位、单价、数量和合同价数量及质量要求

1. 乙方提供的货物（设备）是未有使用过（包括零部件）的商品（设备）、符合国家相关部门制定的生产（制造）标准和检测标准以及该商品（设备）的出厂标准。

2. 购买货物（设备）的名称、型号、制造单位、单价、数量和合同总价：

序号	名称	品牌型号	制造商	单位	数量	单价（元）	小计（元）
1	化工智能制造微缩工厂	中控、iCEP-CIF	浙江中控科教仪器设备有限公司	套	2	676049	1352098
2	操作台	泓初、定制	河南泓初信息科技有限公司	工位	24	1320	31680
3	单元操作仿真软件	中控、化工单元操作仿真软件 V1.0	浙江中控科教仪器设备有限公司	节点	24	2690	64560
4	交换设备	丰润达、S5700-48G-4TFR	深圳市丰润达科技有限公司	套	1	3000	3000
5	机柜	德备、ZP-H12	河南省德备通信科技有限公司	套	1	350	350
6	总价（大写）： <u>壹佰肆拾伍万壹仟陆佰捌拾捌元整</u> （小写）： <u>¥1451688元</u>						

3. 详细的技术规格、质保方案及售后服务标准见附件。

三、安装调试

乙方负责对货物（设备）免费进行安装调试，并使其投入正常运行，并经双方人员签字验收。



四、人员技术培训

乙方应当安排技术人员免费为甲方人员进行技术培训和现场指导,使购买的货物(设备)按国家规定运行标准和使用要求。

五、交付的时间、地点、运输方式、运输费用及风险承担

1. 交货时间、地点:于合同生效之日起55日历天内(按投标承诺时间),乙方按甲方指定地点将货物免费送达。甲方或最终用户在乙方收货确认单签字盖章,或者甲方或最终用户在乙方的物流配送单据上予以签字或盖章,作为双方结算的依据。

2. 产品运输过程中由乙方按国家有关设备供应的规定标准进行包装、供应,产生的相关费用由乙方承担。

3. 乙方应在交货时向甲方提供货物(设备)的使用说明书、检验合格证明及相关的随机备品备件、配件、工具、软件等资料。

4. 合同货物(设备)验收前的货物灭失的风险由乙方承担,验收合格后的货物灭失的风险由甲方承担。如合同商品参加保险,保险赔偿款由风险承担者享有。

六、货物(设备)验收标准、验收方式

1. 按现行的国家标准、规范和规程验收,并满足招标文件中招标项目货物需求及技术规格要求,甲方在收到货物(设备)后可以在合理期限内提出异议。

2. 货物(设备)使用单位应在货物(设备)交付后,根据初验结果以及安装、调试、培训等情况正常运行一段时间后向甲方提出货物(设备)验收申请。

3. 根据验收申请,甲方组织相关人员进行正式验收,也可以根据实际需要增加出厂检验、安装调试检验等多种验收环节,特殊情况下可以组织第三方共同验收。

4. 质保期内乙方对产品质量问题负责包换和包修,由此发生的费用由乙方负责。如甲、乙双方对货物的质量发生争议,可委托具有国家规定相关资质的第三方检验机构检验,检验和测试不论在何处发生,直至进行最终验收所发生的一切费用均由乙方承担。

5. 项目将由甲乙双方共同委托的具有资质的第三方检验机构进行验收,验收费用另行由中标单位即乙方支付。

七、质保规定

1. 乙方所供货物从最终验收完成之日起,设备质保期为5年。

2. 保修期内,非人为原因造成的设备故障,乙方将免费矫正或更换有缺陷的设备或部件,直至恢复设备正常性能,此间发生的一切费用由乙方自行承担。如不能及时解决实际工作中出现的问题,乙方提供备用设备修复。质保期满后终身维修,更换易损件只需按成本收费不



收维修费。

八、货物（设备）付款时间、支付方式和支付条件

1. 付款方式：签订合同后支付合同总价的 30%（即小写：¥435506.4 元，大写：肆拾叁万伍仟伍佰零陆元肆角），乙方物资设备进场后再支付合同总价的 40%（即小写：¥580675.2 元，大写：伍拾捌万零陆佰柒拾伍元贰角），设备安装调试完毕验收合格后，支付剩余尾款即合同总价的 30%（即小写：¥435506.4 元，大写：肆拾叁万伍仟伍佰零陆元肆角）。

甲方账户信息：

户 名：河南应用技术职业学院

开户银行：中国银行郑州淮河路支行

账 号：2637 1768 0622

行 号：1044 9106 9042

统一社会信用代码：

12410000567250115A

乙方账户信息：

乙方开户名称：河南泓初信息科技有限公司

开户行：中国农业银行股份有限公司郑州高新技术开发区支行

账号：16058101040022342

行 号：103491005811

统一社会信用代码：91410100MA9K0BX448

2. 甲方每次付款前，乙方需按每次付款金额开具符合国家规定的发票，甲方收到发票并通过国家税务总局官方网站检验发票真伪后按付款流程支付合同价款。

3. 乙方必须提供真实、合法的发票。若乙方提供虚假发票，自发现之日起三日内乙方应无条件提供正规发票并承担甲方因此所遭受的所有损失。发票上记载的款项甲方有权不再支付，从合同款中扣减。

4. 本合同为固定单价合同，总价以实际提供合格货品数量乘以清单单价结算。甲方可根据实际需求，调整合同清单内的品种、数量，乙方须予以配合。

九、违约责任

1. 乙方未按期限、地点履行卖方义务，每延迟一日，乙方应当按本合同总金额的 0.05% 向甲方支付违约金；乙方逾期交货时间超过 7 日的或违约金累积达到合同总金额的 10% 时，甲方有权不经通知解除与乙方的合同。同时，乙方应赔偿由于逾期供货给甲方造成的全部损失；如违约金不足以赔偿甲方损失的，乙方还应当赔偿全部损失。



2. 乙方所提供的设备品种、型号、规格、质量不符合国家规定及本合同规定标准的, 甲方有权拒收设备, 并有权单方解除合同, 乙方应向甲方支付设备款总值 5% 的违约金。甲方不解除合同的, 除乙方按前述约定支付违约金外, 乙方应在本合同约定的期限内换货、补货, 超出本合同第五条约定期限的, 乙方应按第八条第一款的约定承担违约责任, 换货、补货的费用由乙方承担。

3. 乙方提供的货物(设备)是由于在装卸、运输或包装造成的产品破损, 乙方应负责补足合格产品数量并承担相应费用。

4. 乙方应对提供的货物(设备)在使用过程中给甲方或任何第三方造成的人身伤害或财产损失应当承担全部责任。

5. 本货物(设备)的质保期 5 年, 如乙方违反《售后服务计划》约定未及时履行保修义务的, 每发生一次, 乙方应向甲方支付违约金 1000 元。甲方因乙方违约而委托第三方进行维修所产生的相应维修费用, 甲方有权要求乙方另行支付。

十、特别约定

1. 甲、乙双方应严格遵守投标要求和供应商须知, 如有违反, 按投标要求和供应商须知规定予以处理。因设备的质量问题发生争议, 可由法定的技术鉴定单位进行质量鉴定, 经鉴定产品设备存在质量问题的, 因此发生的鉴定费用及其他合理费用由乙方全部承担。

2. 在设备、物品运输和安装施工过程中发生的一切安全问题均由乙方负责。

3. 本合同采购文件及其修改、投标文件及其修改、澄清、合同附件均为本合同的组成部分, 具有同等法律效力; 与本合同约定不一致之处, 以本合同为准。

4. 本合同的任何修改、补充应以书面形式进行, 并经双方的授权代表签字并加盖公章后方为有效。

十一、争议解决方式和管辖

因货物(设备)的质量问题发生争议以及履行本合同发生争议的, 以本合同条款为标准协商解决, 若协商无果, 任何一方均可向甲方所在地的人民法院提起诉讼。

十二、生效及其它

1. 本合同自甲、乙双方签字、盖章之日起生效。

2. 如有未尽事宜, 甲、乙双方可另行协商签订补充协议, 补充协议及招、投标文件、质疑答复、附件和本合同具有同等法律效力。

3. 本合同一式 捌 份, 甲方 陆 份、乙方 贰 份, 具有同等法律效力。

(以下无正文, 为合同签署页)



甲方：河南应用技术职业学院
委托代理人：王少华
电话：
地址：郑州市中原区建设西路548号



乙方：河南泓初信息科技有限公司
委托代理人：王少华
电话：18595852862
地址：郑州市高新技术产业开发区
科学大道53号2号楼19层343号



附件(1):详细技术参数、规格及配置清单

名称	型号	规格、参数
化工 智能 制造 微缩 工厂	iCEP -CIF	1、总体配置 (1) 化工智能制造微缩工厂由数智工厂教学应用软件、智能生产微缩装置、智能驾驶舱总控台和化工智能制造可视化创新开发实训系统构成。 (2) 数智工厂教学应用软件将教学应用与工业软件精准匹配,实现化工智能生产驾驶舱、可视化仿真建模、工艺动态流程模拟、先进控制仿真、回路优化仿真、操作导航仿真等功能。 (3) 智能生产微缩装置由微缩设备模型自主设计搭建,微缩设备不与最终搭建的微缩装置绑定,一个微缩设备可用于任何微缩装置的搭建,搭建完成后根据设备所在管路自动设置设备的位号。这种“模块化”的设计,可用最少的微缩设备实现多种微缩工艺对象的自由拼搭。通用模块设备包括换热器、机泵、阀门、储罐、三通和物料边界等。通用设备可配置数显单元,个别设备具有可操作装置。数显单元可显示该设备相关的工艺参数。可操作装置如按钮、手轮等操作状态可实时传递至工艺仿真系统。专用设备:根据工艺对象不同,提供不同的专用设备。如专用的反应器、压缩机、加热炉模型等。设备实时数据显示自定义功能:所有设备都设置一个显示单元,显示设备的实时数据,显示内容支持用户自定义,用户可以在指定界面自定义设置液晶显示内容。 (4) 通过智能驾驶舱总控台引入当前智能工厂高度集成化和可视化理念,实现一体式智能交互,作为化工装置智能化运行的人机交互中心,实现智能化应用管理、数据管理、资源管理和可视化驾驶舱功能。 (5) 支持现代智能化工工艺流程搭建,全流程生产操作,装置的自动化、数字化、智能化改造、安全分析与处置四大教学与考核功能模块。 2、数智工厂教学应用软件 2.1. 可视化仿真建模平台 (1) 用途要求:为可视化机理仿真建模系统,能够实现装置的工艺仿真建模、实现仿真建模运行,操作和控制装置; (2) 达到的技术要求及参数: 1) 系统具备物性库、热力学方法、严格机理仿真模型,运行稳定、计算准确,具备可扩展性和开放性; 2) 系统可以实现机理建模、组态编程、集成控制系统等功能,具备算法求解引擎并可以实现快速、准确的数据运算,达到逼真的动态仿真模拟; 3) 支持半实物仿真、全机理仿真、虚拟控制器和APC等各类扩展需求; 4) 平台支持图形化方式对现场工艺过程进行建模,通过图形拖放功能,快速建立装置模型。仿真平台具备化工过程中的各种单元模型库和热力学库,通过互联单元操作模型对热力学模型进行必要的设置,就可精确模拟现场流程在不同工况下的运行情况; 5) 有PR、SRK、Wilson、NRTL、UNIQUAC等五种热力学方法,必须详细描述建模原理、主要算法依据; 6) 具备完善的常规化学组份物性库,收录纯组份2000种,同时用户还可以自定义添加虚拟组份; 7) 平台能够基于机理建立高精度工艺设备模型,如阀门、加热炉、塔器、离心泵、换热器、压缩机等。 2.2. 工艺动态流程模拟 操作人员可通过软件进行仿真装置的正常开车/停车、正常生产操作、异常生产操作、紧急停工、工艺异常、负载变化、设备故障、仪表事故/异常等的操作培训与考核。 (1) 显示画面和功能包括下列内容: 1) 工艺流程显示画面 提供仿真装置的工艺流程显示画面,包括DCS操作站画面和现场站画面。DCS操作站画面与真实DCS功能和流程图画面一致。可在画面上进行中控室的操作; 2) 现场站画面内容与P&ID图一致,显示出就地管道、现场阀等,可模拟非DCS上的操作; ①过程变量显示画面 该画面能实时显示模型数据库中任何变量的值或状态; ②多趋势显示画面 模型中可提供任何变量的趋势显示; ③返回/快照 能自动和手动保存模型数据库变量的瞬时值(快照); 学员能够使用快照和报警。 (2) 其他参数要求 1) 以装置实际的P&ID图为准,按照实际装置的工艺、设备、控制系统、化工过程原理、质量及能量平衡、机械设备工作原理等进行全流程的1:1定制仿真模拟; 2) 工艺动态仿真模型开发采用机理模型技术,基于化工工艺原理,遵守能量、质量守恒定律,以及物性数据库和化工热力学方法,结合设备的工艺机理、物料平衡、能量平衡来实现的,工艺仿真严格按照物性方法、热力学方法来计算相平衡、焓、熵、密度等属性,设备模型以工艺机理为基础; 3) 仿真系统的仿真模型保证与生产装置的动态响应保持一致性; 4) 仿真内容包括动态工艺仿真模型、控制系统仿真模型、现场操作仿真模型、操作指导及评价模型、异常工况仿真模拟; 5) 操作界面提供与真实中控室操作画面一致的DCS画面和现场画面,装置开车、停车、调整、事故处理等训练项目的仿真操作; 6) 采用虚拟控制器技术,具有DCS直连功能,能够使用实际工厂DCS图形画面及动态链接,可将DCS的组态文件直接下装到仿真系统。 2.3. 联锁仿真 (1) 可对报警、联锁首发条件进行识别,并明确分辨率,也可仿真不同逻辑运算组态方式,如FLD、真值表、因果图等; (2) 仿真所有SIS系统的安全保护与逻辑算法; (3) 仿真系统的SIS包括产生报警和/或跳车的各种条件以及由该报警和/或跳车导致的动作; (4) 开车许可逻辑; (5) 仿真特定工艺区域或工艺装置的隔离;



	(6) 每个模型中均包括输入旁路, 输入旁路通过操作员站进行控制并与SIS通信; (7) 图形化联锁配置功能: 仪表配置、与或非逻辑配置、SR触发器、复位按钮、挂牌摘除、逻辑开关和阀门等。 2.4. 先进控制仿真 (1) 支持多变量预测控制、智能控制等控制技术, 模型预测和反馈控制有机结合; (2) 支持优化多变量协调过程控制; (3) 支持生产过程的平稳控制和动态优化; (4) 可根据工艺过程、模型变量关系配置控制器配置参数, 其核心算法是模型预测控制算法; (5) 支持导入辨识模型结果组建控制器, 配置控制器、变量的参数。 2.5. 回路优化仿真 (1) 支持对控制回路性能及关键KPI实施监控和统计分析, 帮助管理人员时刻掌握控制回路的运行情况, 实现控制回路的精细化管理; (2) 支持基于已经产生的过程数据进行PID参数的整定优化; (3) 支持通过OPC通讯方式在实时采集、存储装置PID控制回路运行数据, 对所有PID控制回路进行监测、评估和定位; (4) 支持利用PID回路的开/闭环数据、历史数据、实时数据辨识回路的过程模型, 计算符合回路控制要求的PID参数。 2.6. 操作导航仿真 (1) 支持将控制方案、联锁方案、开停车方案完成后, 可以编制SFC程序, 去实现SOP一键启停开停车过程; (2) 支持将生产过程中的顺序控制、人机交互、安全工艺联锁等工艺操作要求进行科学整合, 有效实现上下游装置的生产协调, 实现装置一键启停; (3) 支持各种工况操作规程的流程设计, 操作参数设计; (4) 支持SFC程序所需要的各个功能模型。每个模型都有基础信息、参数信息和说明信息; (5) 程序编制窗口支持选择功能模块, 直接拖拽进SFC功能模型右侧编制窗口, 填写关键参数, 并按照方案顺序进行信号传输线连接; (6) 支持关系运算模型; (7) 支持区间判断模型; (8) 支持与控制模型; (9) 支持或控制模型; (10) 支持动作指令; (11) 支持模型状态信息。 2.7. 智能生产HSE推演软件 (1) 支持以真实的化工生产安全事故案例为蓝本进行改编, 利用三维虚拟技术对事故场景进行重现, 构建三维虚拟场景; (2) 支持3D虚拟现场与现实工厂保持一致, 可扮演不同的角色完成各种事故应急救援演练; (3) 支持HSE应急处置的场景状态与装置的动态工艺仿真状态同步。 2.8. HAZOP分析 (1) 支持HAZOP管理和分析培训; (2) 支持搜索节点、新增节点、编辑节点、删除节点、风险模板一键导入使用和HAZOP管理等功能。 2.9. 数智教育平台软件 (1) 实现“教、学、考、培、管”一体化数智教学管控, 基于平台定义培训场景、组织培训过程、沉淀培训知识、共享培训资源; (2) 通过将实训记录、仿真软件、管控模块与平台相结合, 实现对实训装置、培训软件、培训数据的集成统一控制与管理; (3) 支持对以下考核任务模块的任务和应用程序的一键启动管理, 以及全过程自动化考核管理: 模块A: 工艺流程搭建 1) 可根据甲烷氯化物装置氯化单元分离工段流程简图、《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB7231-2003)、分离工段微缩装置三维图, 使用微缩模型, 搭建微缩工艺装置; 2) 支持微缩工艺装置连接计算机系统后, 软硬件自动通讯检测, 系统内评分模块可根据识别结果自动评分, 并将分数等有关信息上传服务器; 3) 自动评分内容: ①完成微缩装置搭建后, 软件根据连接正确的设备数量进行评分; ②搭建用时评分, 评分采用赋分制。 模块B: 全流程生产操作 模块B1: 装置开车 1) 支持甲烷氯化物装置氯化单元开车考核, 支持在任务中心选择该考核项目后系统会自动启动相应软件; 2) 支持自动评分系统完成评分后会上传各项分数及有关信息至服务器; 3) 自动评分内容包括: ①对开车操作过程中关键操作步骤是否满足工艺技术规程要求进行评分; ②完成产品生产任务后, 产品平均质量达标得分, 不达标不得分; ③在产品平均质量合格前提下, 对开车及生产过程中能耗进行评分, 能耗越低分数越高, 评分采用赋分制; ④对开车操作过程中不合格料产量进行评分, 产量越高分数越低, 评分采用赋分制; ⑤完成开车后, 对装置自动运行状态下工艺参数平稳性进行评分, 评分采用赋分制; ⑥在产品平均质量合格前提下, 对开车用时评分, 用时越短分数越高, 评分采用赋分制。 模块B2: 正常生产工况运行 1) 支持甲烷氯化物装置氯化单元正常生产工况运行和异常扰动处置考核, 支持在任务中心选择该考核项目后系统会自动启动相应软件; 2) 支持自动评分系统完成评分后会上传各项分数及有关信息至服务器; 3) 自动评分内容包括:
--	---



	①完成波动处理后,对装置自行运行状态下工艺参数平稳性进行评分,评分采用赋分制; ②完成波动处理后,对各项工艺参数是否满足工艺技术规程要求进行评分; ③完成波动处理后,在各项工艺参数满足工艺技术规程要求前提下,对处理波动用时进行评分,用时越短分数越高,评分采用赋分制。 模块B3:装置停车1)支持甲烷氯化物装置氯化单元停车,支持在任务中心选择该考核项目后系统会自动启动相应软件; 2)支持自动评分系统完成评分后会上传各项分数及有关信息至服务器; 3)自动评分内容包括: ①对停车操作过程中关键操作步骤是否满足工艺技术规程要求进行评分; ②在产品质量合格前提下,对停车操作过程中合格产品产量进行评分,产品产量越高分数越高,评分采用赋分制; ③对停车过程中的能耗进行评分,能耗越低分数越高,评分采用赋分制; ④对停车用时评分,用时越短分数越高,评分采用赋分制。 模块C:装置的自动化、数字化、智能化改造 模块C1:工艺联锁设计和投用 1)支持甲烷氯化物装置氯化单元的工艺联锁设计和投用考核,支持在任务中心选择该考核项目后系统会自动启动相应软件; 2)支持自动评分系统完成评分后会上传各项分数及有关信息至服务器; 3)自动评分内容包括: ①对设计的工艺联锁进行验证,对结果是否符合工艺技术规程要求进行评分; ②在联锁验证正确的前提下,对用时评分,评分采用赋分制。 模块C2:先进过程控制投用 1)支持甲烷氯化物装置氯化单元的先进过程控制投用考核,支持在任务中心选择该考核项目后系统会自动启动相应软件; 2)根据任务要求完成APC的配置; 3)支持在工艺快门内选择对应题目如塔蒸汽压力、塔冷却水温度等; 4)支持自动评分系统完成评分后会上传各项分数及有关信息至服务器; 5)自动评分内容包括: ①在投用先进过程控制状态下,对工艺参数平稳性进行评分,评分采用赋分制; ②在投用先进过程控制(APC)状态下,对各项工艺参数是否满足工艺技术规程要求进行评分; ③在各项工艺参数符合要求前提下,对用时评分,评分采用赋分制。 模块C3:顺序控制(SFC) 1)支持甲烷氯化物装置氯化单元的SFC编制和投用考核,支持在任务中心选择该考核项目后系统会自动启动相应软件; 2)支持自动评分系统完成评分后会上传各项分数及有关信息至服务器; 3)自动评分内容包括: ①对顺序控制(SFC)执行步骤正确性进行评分; ②对顺序控制(SFC)执行结果正确性进行评分; ③在编制的顺序控制(SFC)执行正确的前提下,对用时评分,评分采用赋分制; ④在执行顺序控制(SFC)后,对工艺参数平稳性进行评分,评分采用赋分制。 模块D:安全分析与处置 模块D1:事故应急处置桌面推演 1)支持甲烷氯化物装置氯化单元的三维场景下的塔釜泄漏着火事故和氯气泄漏及人员中毒事故等应急处置推演任务考核,支持在任务中心选择该考核项目后系统会自动启动相应软件; 2)自动评分内容包括: ①对事故应急处置桌面推演是否符合工艺技术规程要求评分; ②对比赛用时评分,评分采用赋分制。 模块D2:非计划停工及事故应急处置操作 1)支持甲烷氯化物装置氯化单元的原料中断、蒸汽中断等非计划停车处置任务考核,支持在任务中心选择该考核项目后系统会自动启动相应软件; 2)自动评分内容包括: ①对进行非计划停工及事故应急处置是否符合工艺技术规程要求评分; ②对比赛用时评分,评分采用赋分制。 模块D3:HAZOP分析 1)支持甲烷氯化物装置氯化单元的HAZOP分析任务考核,支持在任务中心选择该考核项目后系统会自动启动相应软件; 2)自动评分内容包括: ①同一条HAZOP分析由一个参数、一个引导词、一个原因、多个后果、一个固有风险分析、多个已有措施、一个剩余风险分析、多个建议措施组成; ②一个节点有多个HAZOP分析条目,评分采用累加制; ③对参数、引导词、原因正确进行评分; ④在参数、引导词、原因正确的前提下,对选择的后果、安全措施、建议措施进行评分; ⑤在参数、引导词、原因正确的前提下,对通过选择事故发生概率等级和事故后果严重程度等级产生的固有风险、剩余风险等级进行评分。 2.10.智能生产驾驶舱 (1)支持智能化应用管理(仿真软件、工业软件)、数据管理(仿真生产数据、工艺数据)、资源管理(任务模块、教学资源)和可视化驾驶舱功能; (2)支持可视化驾驶舱实现智能操作导航和智能化监控功能; (3)支持对一键开车过程中的产品质量、关键指标、关键变量状态及趋势、装置状态等进行智能监控,提升操作人员监控效率和智能化水平。 3.智能生产微缩装置
--	--



	3.1. 微缩设备模型性能要求: (1) 装置中各设备的尺寸按照工业装置比例缩小的总原则设计, 保证真实效果; (2) 可复用: 微缩设备不与最终搭建的微缩实验装置绑定, 一个微缩设备可用于任何微缩实验装置的搭建, 搭建完成后根据设备所在管路自动设置设备的位号。这种“模块化”的设计, 可用最少的微缩设备实现多种微缩工艺对象的自由拼搭; (3) 通用模块设备: 包括换热器、机泵、阀门、储罐、三通、物料边界等。通用设备可配置数显单元, 个别设备具有可操作装置。数显单元可显示该设备相关的工艺参数。可操作装置如按钮、手轮等操作状态可实时传递至工艺仿真系统; (4) 智能化: 微缩装置能与工艺仿真软件计算后台进行实时的数据交互, 系统可设置任意起点状态, 工艺参数可快速同步到微缩装置进行展示。仿真系统设置“冻结”状态, 微缩装置也同步冻结。支持系统设置任意起点状态, 可以在仿真系统的任何时间点设置初始状态, 支持灵活的仿真实验, 无需从头开始模拟整个生产过程。在冻结状态下, 支持检查工艺参数、设备状态以及物料流动情况等信息; (5) 专用设备根据工艺对象不同, 提供不同的专用设备。如专用的反应器、压缩机、加热炉模型等; (6) 设备实时数据显示自定义功能: 所有设备都设置一个显示单元, 显示设备的实时数据, 显示内容支持用户自定义, 用户可以在指定界面自定义设置液晶显示内容; (7) 通用设备采用注塑工艺制作: 阀门、泵、三通、物料边界、换热器等通用设备采用注塑工艺制作, 保证结构的坚固性。特殊设备可以3D打印, 使用尼龙材质; (8) 设备与仿真平台数据实时交互: 可实现软硬联动。操作现场设备如改变手动阀门开度, 流量随之改变。每个设备都可与仿真终端进行实时数据交互; (9) 通用设备用同类设备可替换: 装置中通用设备用同类设备替换后, 微缩装置仍可以正常运行; (10) 设备之间的连线采用标准件接口: 设备之间的连线采用标准件接口, 用户可以自己制作连接线, 以方便后期维护; (11) 设备整体按生产现场设备比例缩小, 每个设备都可与仿真终端进行实时数据交互; (12) 管线敷设遵照横平竖直的原则; 设置棕色、绿色、黄色、红色、黑色的管道; 跨框架的管线原则上汇至框架管架顶部的同一层管架敷设, 其余以此类推; 所有管道采用注塑工艺制作, 管路根据工艺物料采用不同颜色, 符合工业现场要求。 3.2. 微缩模型设备清单: (1) 回流罐2个: 设备尺寸$\phi 79(\pm 2) \times 230(\pm 2)$ mm, 立式容器, 开模注塑件, 材质ABS; 配置行走平台、安全护栏、检修人孔; 显示单元: 显示内容包含设备位号、压力、液位、温度等基本工艺参数, 可自定义配置; (2) 精馏塔2个: 设备尺寸$\phi 79(\pm 2) \times 742(\pm 2)$ mm, 立式精馏设备, 开模注塑件, 材质ABS; 配置多层行走平台、安全护栏、检修人孔; 四个显示单元: 显示内容包含设备位号、压力、液位、温度等基本工艺参数, 可自定义配置; (3) 脱水罐2个: 设备尺寸$\phi 79(\pm 2) \times 284(\pm 2)$ mm, 立式容器, 开模注塑件, 材质ABS; 配置耳座、检修人孔; 显示单元: 显示内容包含设备位号、压力、液位、温度、含水量等基本工艺参数, 可自定义配置; (4) 换热器1个: 设备尺寸$\phi 287(\pm 2) \times 80(\pm 2) \times 166(\pm 2)$ mm, 卧式换热器, 开模注塑件, 材质ABS; 配置鞍座; 显示单元: 显示内容包含设备位号、压力、流量、温度等基本工艺参数, 可自定义配置; (5) 机泵4个: 设备尺寸$\phi 144(\pm 2) \times 64(\pm 2) \times 86(\pm 2)$ mm, 卧式泵, 开模注塑件, 材质ABS; 配置显示单元: 显示内容包含设备位号、压力、流量等基本工艺参数, 可自定义配置; (6) 三通30个: 设备尺寸$\phi 92(\pm 2) \times 62(\pm 2) \times 40(\pm 2)$ mm, 开模注塑件, 材质ABS; 配置显示单元: 显示内容包含压力、流量等基本工艺参数, 可自定义配置; (7) 手操阀40个: 设备尺寸$\phi 108(\pm 2) \times 95(\pm 2) \times 58(\pm 2)$ mm, 开模注塑件, 材质ABS; 配置手轮, 可旋转调节开度; 显示单元: 显示内容包含位号、开度、流量等基本工艺参数, 可自定义配置; (8) 远程阀20个: 设备尺寸$\phi 108(\pm 2) \times 95(\pm 2) \times 58(\pm 2)$ mm, 开模注塑件, 材质ABS; 配置显示单元: 显示内容包含位号、开度、流量等基本工艺参数, 可自定义配置; (9) 疏水器2个: 设备尺寸$\phi 35(\pm 2) \times 59(\pm 2)$ mm, 打印件, 材质尼龙; (10) Y型过滤器4个: 设备尺寸$\phi 30(\pm 2) \times 48(\pm 2)$ mm, 打印件, 材质尼龙; (11) 安全阀4个: 设备尺寸$\phi 32(\pm 2) \times 98(\pm 2)$ mm, 打印件, 材质尼龙; (12) R22热交换器1个: 设备尺寸$\phi 250(\pm 2) \times 262(\pm 2) \times 80(\pm 2)$ mm, 开模注塑件, 材质ABS; 双卧式换热器; 配置鞍座; 显示单元: 显示内容包含位号、温度、流量等基本工艺参数, 可自定义配置; (13) 止回阀4个: 设备尺寸$32(\pm 2) \times 25(\pm 2)$ mm, 打印件, 材质尼龙; (14) 再沸器2个: 设备尺寸$\phi 60(\pm 2) \times 170(\pm 2)$ mm, 打印件, 材质尼龙; 立式再沸器; 配置显示单元: 显示内容包含位号、温度、液位等基本工艺参数, 可自定义配置; (15) 工艺边界(堵头) 39个: 设备尺寸$70(\pm 2) \times 40(\pm 2) \times 30(\pm 2)$ mm, 三通, 开模注塑件, 材质ABS; 配置显示单元: 显示内容包含设备位号、压力、温度、流量等基本工艺参数, 可自定义配置。 3.3. I/O控制器: (1) 用于仿真平台与微缩装置之间信息通讯; (2) 客户端与驱动器采用通用Type-C数据线连接, 驱动器与微缩装置采用四路信息通道连接; (3) 仿真系统将实时运算的设备状态信息通过驱动器发送至微缩装置进行显示。 (4) 接口硬件功能: 1) 通讯接口: 接收上位机数据流; 2) 指示灯: 硬件驱动状态指示; 3) 旋钮: 切换驱动器功能至测试或工作; 4) 测试口: 测试及维护微缩装置设备; 5) 通讯端口: 仿真系统与微缩装置信息通道。 4. 微缩装置底座(2套): (1) 钣金一套: 分成左中右三种模块桌, 单个模块长宽高: $515 \times 1160 \times 800$ mm, 模块间能彼此拆卸分离。模块内部三格彼此间采用钣金隔开, 底部钣金封底, 方便拆卸设计。左、中两格分别开两扇门, 右边格三层抽屉、导轨设计, 宽深高: $450 \times 600 \times 230$ mm左右。 (2) 方管: 内部采用30×30 mm方管加固;
--	--



		(3) 抽屉：右侧单格设计三层抽屉，含导轨、拉手及柜体上的五金件； (4) 喷漆：正反面，喷漆颜色用料和驾驶舱一致。 5、智能驾驶舱中控台 采用一体式智能驾驶舱工作站交互设计，作为智能工厂人机交互系统的运行上位机环境，使得操作规程设计、人机界面操作、智能生产驾驶舱操作、先进控制与回路优化参数调参等工作，能够全部在智能驾驶舱中控台内完成。 6、化工智能制造可视化创新开发实训系统 (1) 可在流程图相应仪表位置通过鼠标点击进行快速自定义数据选择，并展示实时数据； (2) 可通过鼠标点击进行快速自定义配置并查看每个点位的历史曲线图； (3) 可在数据可视化界面通过鼠标点击快速自定义配置并查看安全用电报警点位，包括线温、短路报警信息； (4) 可在数据可视化界面配置并实时展示装置设备能耗实时数据及历史曲线图。
操作台	定制	(1) 规格1400mm*600mm*750mm（长*宽*高），误差小于5%，桌面厚度25mm；E0级的实木颗粒板。 (2) 桌腿架主体钢结构材料：40mm*40mm的方管架，管壁厚1.2mm；主机架采用20mm*20mm的方管，管壁厚1.0mm，网板厚度0.6mm；桌体桌面前沿支撑骨架及侧面支撑骨架采用30*30mm钢管，壁厚1.0mm；（所有尺寸误差低于5%）。 (3) 桌角是防滑可调脚，不伤地板；颜色根据采购单位要求可选；采用优质五金配件；桌子设计有线槽，方便于走暗线。 (4) 配套2张椅子。
单元操作仿真软件	化工单元操作仿真软件V1.0	(1) 单元操作仿真软件支持催化剂萃取单元、换热器单元、离心泵单元、精馏单元、液位控制单元5种单元仿真软件操作培训功能。 1) 仿真要求： 仿真软件基于单元设备的工艺、控制系统、化工过程原理、质量及能量平衡等进行仿真模拟，具有高模拟精度、全流程范围的严格机理模型，能系统性的高精度模拟装置在开车、停车、正常生产等过程中的动态工艺过程和参数计算。仿真系统配置了图形化控制系统工具软件，可以完成 DCS 控制系统常见的数据点组态、报警组态、曲线组态和控制系统组态等功能。 2) 控制系统完全自行设计，可自定义的内容包括： 工艺过程可根据实验内容重新搭建，设备尺寸可自定义，物料特性可更改，工艺条件、负荷可变，调节阀类型、流通能力可修改，检测点与执行机构可自由选择，控制算法由自定义。 (2) 催化剂萃取单元工艺要求： 通过萃取剂（水）来萃取丙烯酸丁酯生产过程中的催化剂（对苯甲磺酸）。将自来水通过阀 HV4001 送进催化剂萃取塔 T4001，当界位调节器 LIC4001 为 50% 时，关闭阀 HV4005；将含有产品和催化剂的主物流在经 E4001 冷却后进入催化剂萃取塔 T4001 的塔底；开启泵 P4002A/B，将作为萃取剂的水从塔顶部加入。反应液流量由流量控制表 FIC4001 控制在 20000Kg/h；泵 P4002A/B 的流量由控制表 FIC4002 控制在2000Kg/h；萃取后的丙烯酸丁酯主物流从塔顶排出，进入洗涤塔；塔底排出的水相中含有大部分的催化剂及未反应的丙烯酸，一路返回反应器循环使用，一路去重组分分解器作为分解用。 (3) 换热器单元工艺要求： 本单元设计采用管壳式换热器。来自边界的冷物流（92℃）由泵P101A/B送至换热器E101的壳程与流经管程的热物流换热，温度上升至142℃。冷物流流量由流量控制器FIC101控制，正常流量为19200kg/h。来自另一设备的热物流（225℃）经泵P102A/B送至换热器E101与壳程的冷物流进行热交换，热物流出口温度由TIC102控制（177℃）。 (4) 离心泵单元工艺要求： 来自界区的40℃带压液体经调节阀LV101进入贮槽V101，V101压力由调节器PIC1000分程控制在0.5MPa，PV100A、PV100B分别调节进入V101的氮气量。当压力高于0.5MPa时，调节阀PV100B打开泄压；当压力低于0.5MPa时，调节阀PV100A打开充压。V101液位由调节器LIC1001控制进料量维持在50%，罐内液体由泵P1001A/B抽出，送至界区外，泵出口流量由流量控制器FIC1001控制在20000kg/h。 (5) 精馏单元工艺要求： 塔T1101理论板数50块塔板（不包含冷凝器再沸器），操作中的精馏塔塔顶压力约为200~220kPa，塔釜压力约为164kPa。进料流量为100kg/h左右，进料质量分数为60%的乙醇，即摩尔分数为37%的乙醇，塔顶温度为82.9℃左右，塔釜温度为103℃以上，冷凝温度为70℃以下，回流罐内压强控制为常压。 (6) 液位控制单元工艺要求： 本单元为串级控制系统，由主、副两个回路组成。每一个回路中都有一个属于自己的调节器和控制对象，即主回路中的调节器称主调节器，控制对象为下水箱，作为系统的被控对象，下水箱的液位为系统的主控制量。副回路中的调节器称副调节器，控制对象为中水箱，又称副对象，它的输出是一个辅助的控制变量。
交换设备	S5700-48G-4T FR	(1) 48个10/100/1000M以太网电口； (2) 4个10G SFP+接口，交换容量698Gbps，包转发率252Mpps； (3) 单电源，交流220V供电； (4) 配套交换机多媒体教学软件 包含交换机VLAN设置教学、交换机的工作原理教学、交换机存储转发和直通转发数据包教学、交换机支持并发送连接教学。
机柜	ZP-H12	(1) 规格：12U网络机柜； (2) 材质：优质冷轧钢板；



附件（2）：售后服务计划

1. 质量保证：我方保证所提供货物是全新的、未使用过的全新产品，且所有的配件均符合国家质量检测标准。

2. 安装调试：在仪器到达用户指定地点5日前，我方将以电话或传真的形式通知用户，并派专业人员到安装现场进行详细的考察。仪器到达用户指定地点后，我方派专业技术人员和厂家的工程师共同对所有设备进行免费的安装、调试，直至设备正常运行。

3. 验收标准：我方将和用户一起按照合同要求的技术规格、技术规范的要求对货物的质量、规格、性能、数量和重量等进行全面和详细的检验。货物检验完毕之后，在双方共同在场情况下进行设备的验收。若发现有损坏的零部件，我方将在3个工作日内进行及时更换，所产生的费用由我方承担。

4. 质保期：从最终验收完成之日起，设备质保期为5年。保修期内，非人为原因造成的设备故障，我方将免费矫正或更换有缺陷的设备或部件，直至恢复设备正常性能，此间发生的一切费用由我方自行承担。如不能及时解决实际工作中出现的问题，我方提供备用设备修复。质保期满后终身维修，更换易损件只需按成本收费不收维修费。

5. 响应时间：我方接到用户报修通知后，2小时响应，4小时内电话做出维修方案，如8个小时内无法通过电话解决问题，我方派维修人员在接到报修报告后24个小时到达用户现场予以维修，直到解除故障为止。

6. 优惠服务：我方将为用户提供电话咨询和软件升级，及时提供仪器最新技术资料与技术支持，每年内不少于4次上门巡检服务。

7. 伴随服务：我公司设备均提供一套完整的中文技术资料：包括操作手册、使用说明、维修保养操作手册、操作指南、原理、安装手册、产品合格证等。

8. 其他服务事项、技术规格要求以厂商售后服务为准。

地址：河南省郑州市高新技术产业开发区科学大道53号2号楼19层343号

电话：18595852862

传真：无

售后服务联系人：王经理

