
项目名称：化工智能生产仿真平台采购项目

货物购销合同

甲 方： 延安职业技术学院

乙 方： 西安拓梦达仪器设备有限公司

日 期： 2025 年 8 月 13 日

甲方（采购人）：延安职业技术学院

乙方（供应商）：西安拓梦达仪器设备有限公司

根据《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国政府采购法》及有关法律法规的规定，遵循自愿平等、诚实信用、合作共赢的原则，甲、乙双方就延安职业技术学院化工智能生产仿真平台采购项目采购事宜协商一致，达成如下合同，以资共同遵守。

一、合同内容

序号	产品名称	品牌	型号	数量	单位	单价 (元)	总价 (元)
1	智能生产驾驶舱模块	SUPCON	iCEP-A-JSC	2	套	43000	86000
2	可视化仿真建模平台	SUPCON	iCEP-A-JM	2	套	61000	122000
3	工艺动态流程模拟模块	SUPCON	iCEP-A-OTS	2	套	58000	116000
4	先进控制仿真模块	SUPCON	iCEP-A-APC	2	套	53000	106000
5	联锁控制仿真模块	SUPCON	iCEP-A-SIS	2	套	15000	30000
6	回路优化仿真模块	SUPCON	iCEP-A-PID	2	套	49000	98000
7	操作导航仿真功能模块	SUPCON	iCEP-A-SOP	2	套	21500	43000
8	化工智能生产微缩装置	SUPCON	iCEP-A-DX	2	套	167550	335100
9	I/O 控制器	SUPCON	iCEP-A-IO	2	套	30000	60000
10	装置底座	SUPCON	iCEP-A-DZ	2	套	6900	13800
11	智能驾驶舱总控台	SUPCON	iCEP-A-ZKT	2	套	23000	46000
12	工控专用工作站	联想	ThinkStation K	4	台	7200	28800
13	驾驶舱显示器	AOC	AOC 43J2	2	台	2300	4600
...							
合计	(人民币大写)：壹佰零捌万玖仟叁佰元整； (¥1089300 元)						

乙方提供的所有产品和服务，必须是合法生产、合法来源，符合国家有关标准要求，按以上确定的产品规格、型号及配套内容进行供货，及时运到甲方指定交货地点安装、调试，确保全部产品都能正常使用，负责对甲方操作、维护人员进行培训，指导操作、使用和维修保养，做好售后服务工作。

二、合同价格

1. 合同总价：1089300.00 元（大写：人民币壹佰零捌万玖仟叁佰元整），合同金额即乙方的投标内容及其中标总金额，不受市场和工作量变化影响。

2. 合同总价为总承包价，包括但不限于：所有产品供应价（杂费含保险）、安装调试费、包装费、运输费（含税费）及其它一切相关费用。

3. 设备技术规格、数量：即交付的仪器设备技术规格、型号、数量与投标文件所指明的，或者与本合同所指明的仪器设备技术规格及型号相一致。

三、交货条件

1. 交货期：中标供应商应在合同签订之日起 10 日历日内供货。完成设备安装、调试，交付采购人验收合格。

2. 交货地点：采购人指定地点。

交货联系人

甲方：联系人：朱玉高；联系方式：18691650911

乙方：联系人：常新；联系方式：13011208440

3. 知识产权：乙方应保证甲方在使用成交货物和服务时，不承担任何涉及知识产权法律诉讼的责任，甲方不承担任何连带责任和赔偿责任。

四、运输

1. 运输由乙方负责运送到甲方指定地点，运杂费已包含在合同总价内，包括但不限于仓储费、运输费、装卸费、保险费、安装调试费及其它一切费用。

2. 运输方式由乙方自行选择，但必须保证按期交货。

五、款项结算

1. 合同签订前，乙方须向甲方缴纳合同总价款 5% 的履约保证金，即 54465.00 元（大写：人民币伍万肆仟肆佰陆拾伍元整）（账号：6100 1683 8110 5250 3314，开户行：建行延安东关支行），项目经甲方验收合格后，若履约无任何问题，由乙方申请，甲方审核后一次性无息退付履约保证金。

2. 所有货物到达甲方指定地点安装、调试完毕并验收合格后，一个月内一次性支付合同总价款。

3. 支付方式：银行转账。

4. 结算方式：项目经甲方验收合格后，乙方持发票（专票）、中标通知书、供货合同到甲方单位办理合同价款支付手续。

六、双方的权利和义务

1. 甲方的权利和义务。

①提供设备安装调试的工作环境(包括厂房、电、水、场地等)。

②配合和协助乙方的工作, 为乙方安装调试提供便利条件, 使乙方在施工过程及安装调试过程中不受外来因素的阻挠和影响。

2. 乙方的权利和义务。

①按合同约定的仪器设备数量、质量及实施时间完成设备的送达、系统安装及调试, 全面负责工程施工期间的安全责任。

②按本合同约定向甲方提供技术支持。

③对于甲方今后在该项目上的仪器设备日常维护和维修, 按优惠条件提供服务。

七、质量保证

1. 保证产品进货渠道正常、配置合理、技术指标先进、质量性能可靠、是全新的、未曾使用过的、以优质工艺及材料制造, 并保证所供产品的完整性, 确保达到最佳运行状态, 产品质量应符合国家标准、招标文件和合同的要求, 乙方应提供产品检验报告。

2. 自安装、调试正常运行并验收合格之日起:

①所有软件质保免费升级维护 3 年。

②硬件免费质保维护 3 年。

3. 质保期内, 服务响应时间不超过2小时(工作日), 解决问题不超过24小时(工作日), 对问题较大短期内暂不能解决的, 为不影响甲方正常工作, 乙方在20日内免费提供替代产品, 确保正常运行。

4. 质保期内如同一故障发生3次, 或在1月内无法修复, 乙方无条件换货,

3天内更换新设备。质保期结束后，乙方仍应负责提供终身维修服务，只收取配件费。

5. 技术资料要求：提供完整的技术资料，包括（产品验收标准含产品合格证验收清单等）说明书、用户手册、设备安装调试资料、配置清单等文件资料。

八、培训服务

乙方选派专业技术人员到甲方免费培训授课（培训人数 2-4 人，并做好培训记录），使甲方掌握各类仪器设备应用技术的基本操作。

九、售后服务

1. 质保期内：

①发生质量问题，接到甲方通知后，应于3日内派出专业的维修人员到现场进行检测维修，发生的全部费用由乙方承担，若需送回生产厂，乙方承担往返费用。

②定期派技术人员到现场走访，给予检查维护。

③排除故障的期限不得超过24小时（工作日）。否则甲方有权指定第三方维修，维修费用由乙方承担。

2. 质保期结束前，进行设备测试，全面保养维护，确保正常运行。

3. 乙方未按合同约定提供服务或未达到约定的服务标准、产品质量的，甲方有权解除合同，并可依法向乙方主张不低于合同总价款 30%的违约金，造成损害的，可一并主张损害赔偿。

十、技术与服务

1. 技术资料：

①货物合格证。

②货物使用说明书（中文）。

③项目验收资料、检验检测报告。

④其它资料。

2. 服务承诺：以投标文件、澄清表（函）、合同和随货物的相关文件为准。

十一、验收

1. 货物到达甲方指定地点后，甲方根据合同要求，进行外观验收，确认产地、规格、型号和数量。
2. 货物安装、调试并正常运行后，由乙方进行自检，合格后，准备验收文件，并书面通知甲方。
3. 甲方确认乙方的自检内容后，组织乙方、确认方（必要时请有关专家）进行验收，验收合格后，填写采购项目验收单作为对货物的最终认可。
4. 乙方向甲方提交货物实施过程中的所有资料，以便甲方日后管理和维护。
5. 验收依据：
 - ①招标文件、投标文件、澄清表（函）。
 - ②本合同及附件文本。
 - ③国家相应的标准、规范。

十二、违约责任

1. 按《中华人民共和国政府采购法》《中华人民共和国民法典》中的相关条款执行。
2. 未按合同要求提供货物或质量不能满足谈判技术要求，乙方必须无条件更换，提高技术，完善质量，否则，甲方有权解除合同，并对乙方的违约行为报监管机构进行相应的处罚。
3. 延迟交货，每逾期一天，乙方向甲方承担合同标的金额0.1%的违约金；逾期累计超过30天的，甲方有权单方解除本协议，乙方除按本协议支付违约金外，还应向甲方承担由此造成的法律后果。

十三、合同争议解决的方式

本合同在履行过程中发生的争议，由甲、乙双方当事人协商解决，协商不成的按下列两种方式其中之一解决：

1. 提交延安仲裁委员会仲裁；
2. 提交宝塔区人民法院解决。

十四、合同生效

本合同从签定之日起生效，合同规定的全部事宜和程序结束后终止。本合同一式伍份，甲方叁份，乙方和采购代理机构各壹份。

本合同须经采购代理机构确认，否则无效。(合同的服务承诺则长期有效)。

采购方：延安职业技术学院 (盖章)
负责人： (签字)
住 址：陕西延安市宝塔区枣园路 555 号
联系人：朱玉高
联系电话：18691650911

供货方：西安拓梦达仪器设备有限公司 (盖章)
法定代表人：常新 (签字)
住 址：陕西省西安市高新区高新四路创业广场 B 座 1203-T49
联系人：常新
联系电话：13011208440
开户银行：中国建设银行股份有限公司西安高新二路支行
账 号：6105 0192 6100 0000 1307

确认方：延安新标项目管理有限公司
负责人： (签字)

合同签订日期：2015 年 8 月 23 日

附：技术参数

序号	名称	技术指标
1	智能生产驾驶舱模块	1、实现智能化工应用管理、数据管理、资源管理和可视化驾驶舱功能，可视化驾驶舱融合高效的人机交互思想和过程自动化 PDCA 循环监控优化理念，实现智能操作导航和智能化监盘功能，对现场智能化过程运行情况实时监控，保障自主运行实现基础；通过智能驾驶舱，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盘等，提升操作员监盘效率和智能化水平； 2、通过数字孪生技术建立的装置对象的生产数据和工艺流程来源于实际生产装置，结合智能工厂的技术架构，为学员提供“零距离”工程仿真环境，实现“模块化搭建-软硬联动-优化控制-自主运行-安全分析”为核心功能； 3、支持各种工况操作规程的流程设计，操作参数设计； 4、支持关系运算模型； 5、支持区间判断模型； 6、支持与控制模型； 7、支持或控制模型； 8、支持动作指令； 9、支持模型状态信息； 10、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。
2	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、系统应具备物性库、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； 3、系统可以实现机理建模、组态编程、集成控制系统等功能，具备算法求解器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。可以实现对操作人员进行仿真工厂工段的正常开车/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、设备事故、仪表事故、异常等的操作培训与考核，涵盖全流程仿真工厂各工段的动态模拟仿真； 4、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； 5、平台需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。仿真平台需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； 6、至少有 PR、SRK、Wilson、NRTL、UNIQUAC 等五种以上热力学方法，须详细描述建模原理、主要算法依据、所使用的物性数据库，具体包括：一般关联式：如 CSK 值算法、API 液相密度算法；状态方程：如 SRK、PR、RK 计算 K 值、焓值、熵值和密度；液相活度系数模型：如 NRTL、UNIQUAC、UNIQUAC-RK、WILSON 计算 K 值； 7、具备完善的常规化学组份物性库，收录纯组份至少 2000 种以上，所有物质有相应的热力学基础属性、临界性质、一系列计算物系的热力学性质工业标准方法，如热容、焓值、熵值、密度饱和蒸气压、气化焓等，同时用户还可以自定义添加虚拟组份； 8、高精度模型的建立，基于严格的机理模型，以满足工艺研究需求。软件内置丰富的单元设备模型库，模拟平台针对各类常规工艺设备，如泵、压缩机（包括压缩机防喘振模拟方案）、容器、塔器、换热器、反应器、阀门、加热炉、调温器、传动装置的模拟策略进行描述。
3	工艺动态流程模拟模块	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； 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（见表后附图）。DCS

		操作站画面应与真实 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、现场站画面内容应与 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 该画面应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 模型中应可提供任何变量的趋势显示； （3）返回/快照/回放功能 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。学员在培训过程中可以使用快照功能保存模型数据库中的瞬间值，通过重新调取快照文件可以轻松返回至保存快照的历史状态中。 3、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，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，模型的动态响应在插入故障后的适当时间内达到精确水平，使学员有充分的时间识别和诊断问题。控制变量值仿真过程变量的动态响应，在方向、幅度和响应顺序等方面与装置的实际响应一致。在开车、停车和紧急操作的所有操作步骤中工艺模型的动态精度一致，关键工艺测量参数的标准偏差在设计数据的 5% 范围内，在稳态运行状态下，模型工艺参数的精度误差不超过读数的 $\pm 2\%$，关键参数不超过 $\pm 1\%$，模型的瞬时误差保持在读数的 $\pm 5\%$ 以内； （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、仿真模拟异常工况； （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 的组态文件能直接下装到仿真系统。支持基于组态比对式的工况加载，支持工况文件离线升级，支持仿真命令控制，支持虚拟控制器的批量管理。
4	先进控制仿真模块	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，其核心算法应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。
5	联锁控制仿真模块	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。
6	回路优化仿真模块	1、支持对控制回路性能及关键 KPI 的实施监控和统计分析，帮助管理人员时刻掌握企业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 通讯方式在线实时采集、存储装置 PID 控制回路运行数据，对所有 PID 控制回路

		进行自动监测、性能评估和问题定位； 4、支持利用 PID 回路的开/闭环数据、历史数据、实时数据在线/离线辨识回路的过程模型，计算得到符合回路控制要求的 PID 参数； 5、支持单回路控制和串级回路控制的编辑。
7	操作导航仿真功能模块	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 功能模型至右侧编制窗口，填写关键参数，并按照方案顺序进行信号传输线连接。 6、关系运算模型：当模型接收到激活信号时则进行运行，否则处于休眠状态，不处理信息。在延迟时间后，当检测信号和检测信号对比值按照检测信号比较运算符进行逻辑分析，当不符合时，则本模型进入休眠状态，并发送异常激活信号至传输信号线连接控制模型；当符合时，则将动作指令作为数据流发送出去，并且反馈信号和反馈信号对比值按照反馈信号比较运算符进行逻辑分析，只有当符合时，本模型进入休眠状态，并发送正常激活信号至传输信号线连接控制模型。 7、区间判断模型：当模型接收到激活信号时则进行运行，否则处于休眠状态，不处理信息。在延迟时间后，当检测信号不在检测信号对比最大值和检测信号对比最小值之间时，则本模型进入休眠状态，并发送异常激活信号至传输信号线连接控制模型；当在该区间时，本模型进入休眠状态，并发送正常激活信号至传输信号线连接控制模型。 8、与控制模型：当模型接收到激活信号 1 和激活信号 2 时则进行运行，发送顺序激活信号至信号传输线连接的控制模型，否则处于休眠状态，不处理信息。 9、或控制模型：当模型接收到激活信号 1 或激活信号 2 时则进行运行，发送顺序激活信号至信号传输线连接的控制模型，否则处于休眠状态，不处理信息。 10、动作指令 动作指令分为两类数值，一类为整数型数值，一类为浮点型数值。 对于泵的开关、切断阀的开关，其用整数型数字 0 表示关，用整数型数字 1 表示开。 对于 PID 控制器，整数型数字 1 表示手动，2 表示自动，3 表示串级。 对于调节阀或手操阀，浮点型数字 0.0~100.0，表示开度大小。 对于联锁，整数型数字 1 表示挂载联锁，0 表示摘除联锁。 11、模型状态信息：控制类模型、指令判断和指令发出模型会根据依据运行结果播报信息。
8	化工智能生产微缩装置	1、空间：微缩装置占用小的工作空间即可完成搭建； 2、外观：传感器、变送器、调节阀、泵等部件可直接观察，演示作用明显。对象流程的复杂度适度，对象特性种类全面，知识点全面。同时，对象的机理更容易被学生所理解； 3、软硬联动：微缩装置可与配套移动终端上的软件同步拼搭状态和过程，发现错误能及时提醒，辅助系统能提示正确操作； 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。系统设置任意起点状态，任意起点状态指的是用户可以在仿真系统的任何时间点设置初始状态，起点状态的设置允许用户进行灵活的仿真实验，无需从头开始模拟整个生产过程。在冻结状态下，用户可以检查工艺参数、设备状态以及物料流动情况等信息。 5、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。 6、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。 7、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。

8、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。

9、设备实时数据显示自定义功能：所有设备都设置至少一个显示单元，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。

10、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。

11、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，流量改变。每个设备都可与仿真终端进行实时数据交互。

12、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。通用设备有可替换性，不需提前指定设备位号，根据设备连接情况动态分配设备位号。

13、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。设备之间的连线采用标准件接口 RJ11，中间采用 4 芯数据线，两边采用 RJ11 标准件接口，接口稳固耐用，广泛应用于通信行业；

14、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。

15、管线敷设遵照横平竖直的原则：按照国标，至少设置白色、红色、绿色、黄色、蓝色的管道；跨框架的管线原则上汇至框架管架顶部的同一层管架的敷设，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。

16、微缩设备模型数量：

1) 微缩设备模型数量：

回流罐 1 个；塔 1 个；机泵 2 个，液晶三通 12 个；手动球阀 23 个，远程球阀 9 个；疏水器 1 个；热交换器 1 个；再沸器 1 个。

2) 平台管廊管道类数量：

小平台 1 个；直角底板（含磁铁）9 个；242 型方钢 66 个；支架 16 个；棕色过度管 52 个；棕色弯管：36 个；棕色直管 464 个；黄色过度管：2 个；黄弯管 1 个；黄直管 48 个；红色过度管 4 个；红色弯管：4 个；红色直管 14 个；黑色过度管 6 个；黑色弯管：11 个；黑色直管 103 个。

3) 典型设备模型参数如下：

立式储罐：

罐体尺寸 $\phi 79 \times 200\text{mm}$ ，立式容器；开模注塑件；配置安全护栏、人孔；显示单元：显示内容至少包含设备位号、容器压力、容器料位、容器温度等基本工艺参数；配套：设备铭牌、安全警示牌。

卧式储罐：

罐体尺寸 $\phi 79 \times 180\text{mm}$ ，卧式容器；开模注塑件；配置罐体支撑件；显示单元：显示内容至少包含设备位号、容器压力、容器料位、容器温度等基本工艺参数；配套：设备铭牌、安全警示牌。

换热器：

壳体尺寸 $\phi 80 \times 287\text{mm}$ ，卧式；开模注塑件；配置壳体支撑件、浮头法兰；显示单元：显示内容至少包含设备位号、壳程温度、管程温度等基本工艺参数；配套：设备铭牌、安全警示牌。

仿真泵：

泵体尺寸 $144 \times 64 \times 86\text{mm}$ （长 $\times$ 宽 $\times$ 高）；开模注塑件；配置泵体底座、开关按钮；显示单元：显示内容至少包含设备位号、泵出口压力等基本工艺参数；配套：设备铭牌、安全警示牌。

分馏塔：

塔体尺寸 $\phi 80 \times 742\text{mm}$ ，板式塔；开模注塑件；配置：安全护栏、人孔；显示单元：显示内容至少包含设备位号、塔顶温度、塔釜温度、塔顶压力、塔釜压力等基本工艺参数；配套：设备铭牌、安全警示牌。

三通：

主体尺寸 $92 \times 62 \times 40\text{mm}$ （长 $\times$ 宽 $\times$ 高）；开模注塑件；材质 ABS；配置显示单元：显示内容至少包含压力、流量等基本工艺参数，可自定义配置。



		数字量阀门： 阀体为球体，球体直径 $\phi 95\text{mm}$；阀体上部配置有定位器，尺寸 $50 \times 40 \times 30\text{mm}$（长$\times$宽$\times$高）；工作模式为远程控制，有开关两种状态；开模注塑件；显示单元：显示内容至少包含阀门开关标识、介质流量等基本工艺参数。 模拟量阀门： 阀体为球体，球体直径 $\phi 95\text{mm}$；工作模式：现场操作；阀体上部配置有阀杆、手柄，开度可在 0-100 范围内无限调节，最小分度为 0.5%，操作手柄旋转一周开度改变 10%，开度值可现场显示和远传；开模注塑件；显示单元：显示内容至少包含阀门开关标识、介质流量等基本工艺参数。 控制阀： 阀体为球体，球体直径 $\phi 95\text{mm}$；阀体上部配置有定位器，尺寸 $50 \times 40 \times 30\text{mm}$（长$\times$宽$\times$高）；工作模式为远程控制；开模注塑件；显示单元：显示内容至少包含阀门开关标识、介质流量等基本工艺参数。 17、本装置可适用于学校或企业的化工总控技能竞赛，并满足“中华人民共和国第三届职业技能竞赛-化工总控赛项”技能竞赛及训练要求。
9	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： 通讯接口：接收上位机数据流；指示灯：硬件驱动状态指示；旋钮：切换驱动器功能；测试或工作；测试口：测试及维护微缩装置设备；通讯端口：仿真系统与微缩装置信息通道。
10	装置底座	1) 钣金柜体：分成左中右三种模块桌，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。 2) 方管：内部采用 $30 \times 30\text{mm}$ 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。 抽屉采用自吸式设计，关抽屉时的最后一段，装置会自动缓冲吸合。 4) 喷塑：正反面，喷塑颜色用料和驾驶舱控制台一致。
11	智能驾驶舱总台	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总台内完成。 1) 桌面板：材质：木制密度板，厚 $\geq 25\text{mm}$，尺寸 $\geq 1.8 \times 1.1$ 米双色带包边； 2) 带有显示器背调板，铝型材滑动轨，3 屏固定支架一套； 3) 控制台底部，LOG 灯箱，背板灯具有可控可编程灯效； 4) 音响麦克风一体设备一套； 5) 多计算机 KVM 转换器一套（开机键和 KVM 键引出）； 6) 电控部件一套； 7) 箱体内部带有人体感应照明灯 2 套、PDU-2 组、路由器交换机支架、控制板、灯效控制器、直流分线器、150W 开关电源、漏电保护器、三芯电源插座、网线接口、灯带电源翘板开关、按钮、线束等； 8) 桌面可自动升降，三档记忆，可调高度区间 (800-1250mm)，升降速度 20mm/s，最大承重 $\geq 180\text{KG}$。
12	工控专用工作站	联想 ThinkStation K CPU: I5-13500, 内存: 16G, 硬盘: 512G SSD, 1650s 独显, 配套 23.8 英寸窄边显示器*1, 1080P, 分辨率 16: 9, 预装系统 WIN10 企业版。
13	驾驶舱显示器	AOC 43J2 屏幕尺寸: 43 英寸 16:9; 亮度: $200 \cdot 300$ 尼特; 可视角度: 178; 分辨率 1920×1080 ; 响应时间: 9.5ms; 屏占比: $\geq 97\%$; 安装孔距: $200 \times 200\text{mm}$; 接口: HDMI 2.0 接口*2, USB 2.0*1。远程遥控开关机。