

洋浦经济开发区高级技工学校安全生产技术培训设备采购项目 采购需求

一、项目概况

- 1、采购单位：洋浦经济开发区高级技工学校
- 2、项目名称：洋浦经济开发区高级技工学校安全生产技术培训设备采购项目
- 3、采购方式：公开招标
- 4、包组编号：A包：（低压电工、高压电工、防爆电气培训、考核设备采购项目）
B包：（学校危化品安全生产培训、考核设备采购项目）
- 5、采购预算：A包：人民币 1200000.00 元
B包：人民币 4642200.00 元
- 6、交付地点：采购人指定地点
- 7、交货时间：A包：合同签订之日起 40 日历天内完成所有安装调试并交付使用
B包：合同签订之日起 120 日历天内完成所有安装调试并交付使用
- 8、验收标准：按招标文件及响应文件技术参数和国家行业标准进行验收

9、付款方式

依据海南省财政厅关于《进一步优化政府采购营商环境的通知》（琼财采[2022]68号）要求，按以下结算方式支付合同款项：

- (1) 预付款：合同签订十五个工作日内，中标人提交合同总价30%金额的发票，采购人支付中标人合同总价的30%项目款项；
- (2) 验收款：中标人将设备运送至采购人指定地点，设备安装调试完成并通过采购人验收合格后，中标人提交合同总价 70%金额的发票，①采购人支付中标人合同总价的 67%款项；或②中标人提供由国内金融机构开立合同总价 3%的等额质量保函原件或电子保单，采购人支付给投标人剩余合同总价 70%项目款项；
- (3) 质保金：质保期满 1 年后，①中标人提交合同总价 3%金额的收据，采购人支付中标人合同总价的 3%质保金；或②采购人退还中标人国内金融机构开立合同金额 3%的质量保函或电子保单。

二、采购品目清单及技术参数要求

A包：低压电工、高压电工、防爆电气培训、考核设备采购项目

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
1	K1/K3 自助一体机智能网络考核系统	<p>1、计算机配置：（CPU：≥Intel Core i5；内存：≥8GB；独显：≥2G，1050 Ti；硬盘：120G固态硬盘；触摸屏：21.5寸多点触控；分辨率：≥1920×1080；触摸寿命：单点触摸≥5000万次；规格：约0.65m*0.5m*1.54m）</p> <p>2、系统支持低压电工作业、高压电工作业、熔化焊接与热切割作业、高处安装拆除维护作业、登高架设作业、冶金煤气作业等多个特种作业K1/K3的考核内容。系统自带题库，满足国家大纲考核需求。</p> <p>3、触电急救智能考核，系统以3D动画的形式模拟真实低/高压触电现场，同时为考生提供操作步骤选项，包括挑开电线、关闭闸刀、移动人员。考试全程以自助答题形式进行，系统全程监测、智能评分，减少人为因素影响，考试更加公平。</p> <p>4、支持所考核科目智能评分、汇总成绩，引导考核流程</p> <p>5、K1/K3自助一体机智能网络考核系统V1.0需具备CCC认证</p> <p>6、质保要求：硬件设备质保三年，软件系统质保两年</p>	1	套
2	防爆电气作业智能实操考核系统	<p>1、考核设备必须符合原国家安监总局《防爆电气作业安全技术培训大纲及考核标准》中考试内容和标准。</p> <p>2、硬件：设备至少配备智能实物防爆开关柜、避雷针、接地针、接地电阻测试仪。实现智能实物考核保护接地和防雷接地考核。</p> <p>3、必须具备考场管理功能，自由进行计时设置，自动记录考试时间，考试结束自动收卷，考核结束设备智能判分；实现自动化，智能化考核机制，公平公正。</p> <p>4、设备必须实现以下功能：</p> <p>①防爆电气设备选型与辨识</p> <p>②防爆电气设备保护接地和防雷接地</p> <p>③隔爆电气电缆引入装置安装</p> <p>④隔爆结合面的安装</p>	2	套

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>技术参数:</p> <p>1、设备: 至少配备触摸考核一体机, 智能实物防爆开关柜, 接地电阻测试仪, 防爆电气智能考核一体机, 避雷针。触摸一体操作台设有液晶显示屏、电工仪表等设施</p> <p>2、配置参数: CPU: \geqIntel Core i5; 内存: \geq8GB; 独显: \geq2G, 1050 Ti; 硬盘: \geq120G固态硬盘; 设备规格: 约2.5m*0.8m*1.7m 设备功率: 500W 设备电压: 220V</p> <p>质保要求: 硬件设备质保三年, 软件系统质保两年</p>		
3	高压设备升级	<p>1、学校原高压设备品牌为: 徐州广联 型号为: GLA_GYDG_11。升级后的高压设备软、硬件需和原有设备兼容, 并与现有考试系统进行对接, 可实现考试成绩的自动上传和汇总。</p> <p>2、升级后的高压设备满足《特种作业实际操作考评手册》(高压电工作业分册) 考核所有内容。</p> <p>3、考核设备必须实现以智能化考核方式满足下列实操考核题目:</p> <p>操作题目 1: 电工仪器仪表安全使用 (K11)</p> <p>操作题目 2: 电工安全用具使用 (K12)</p> <p>操作题目 3: 电工安全标示的辨识 (K13)</p> <p>操作题目 4: 10kV 高压开关柜的停 (送) 电操作 (K21)</p> <p>操作题目 5: 10kV 高压成套配电装置的巡视检查 (K22)</p> <p>操作题目 6: 10kV 柱上变压器的停 (送) 电操作 (K23)</p> <p>操作题目 7: 10kV 高压开关柜故障判断及处理 (K24)</p> <p>操作题目 8: 10kV 线路挂设保护接地线 (K25)</p> <p>操作题目 9: 变压器绝缘测量 (K26)</p> <p>操作题目 10: 电力电缆绝缘测试 (K27)</p> <p>操作题目 11: 变压器分接开关调整 (K28)</p> <p>操作题目 12: 导线在绝缘子上绑扎 (K29)</p> <p>质保要求: 硬件设备质保三年, 软件系统质保两年</p>	1	项
4	高压电工实	1、考核设备符合原国家安监总局《高压电工作业安全技术实际操作	1	套

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
	操智能网络 考核系统	<p>《考试标准》中科目二安全操作技术的内容。</p> <p>2、考试时间30分钟，设备提供倒计时显示。支持两种收卷方式：考生自主交卷/系统自动收卷，系统支持智能评分功能。</p> <p>3、考核设备实现以下实操考核题目：</p> <p>操作题目1：电工仪器仪表安全使用（K11）</p> <p>操作题目2：电工安全用具使用（K12）</p> <p>操作题目3：电工安全标示的辨识（K13）</p> <p>操作题目4：10kV高压开关柜的停（送）电操作（K21）</p> <p>操作题目5：10kV高压成套配电装置的巡视检查（K22）</p> <p>操作题目6：10kV柱上变压器的停（送）电操作（K23）</p> <p>操作题目7：10kV高压开关柜故障判断及处理（K24）</p> <p>操作题目8：10kV线路挂设保护接地线（K25）</p> <p>操作题目9：变压器绝缘测量（K26）</p> <p>操作题目10：电力电缆绝缘测试（K27）</p> <p>操作题目11：变压器分接开关调整（K28）</p> <p>操作题目12：导线在绝缘子上绑扎（K29）</p> <p>4、移动版工作票无线考核系统（含配套无线考核PAD），支持工作票、模拟图预演、操作无线数据传输功能；</p> <p>5、高压考试系统在全面符合大纲考试要求的基础上，引入3D仿真技术、AR技术、仿真仪器仪表技术等新技术，实现全实物仿真。</p> <p>6、考核设备可支持6个考生同时考核功能，系统随机分配考核角色，随机自动出题、考核结束设备智能判分的功能。</p> <p>7、为保证高压柜的结构先进、合理、紧凑，性能优越，安全可靠，高压柜由进线柜、出线柜、计量柜、隔离柜组成。高压柜配备真实的断路器，接地刀闸。高压柜结构必须符合国家KYN28-12技术标准。为保证考核培训效果，高压柜必须采用手车结构，不接受隔离开关-断路器结构高压柜。</p> <p>8、为满足场地需求，室内仿真柱上变压器高度必须为可调节式，可</p>		

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>以根据实际场地高度进行最适度的调整，升降区间3—5米。</p> <p>9、室内仿真柱上变压器搭配实物指针式摇表、指针式单臂电桥（智能检测）智能验电器（检测验带电物体）、智能放电棒。一套柱上变压器可实现变压器停送电、变压器绝缘测量、变压器分接开关调整、10KV线路挂设接地线考题。</p> <p>10、真实10KV电力电缆，搭配智能指针式摇表、智能验电器（检测带电物体）、智能放电棒，实现电力电缆绝缘测量。</p> <p>11、高压成套配电装置的巡视检查考核科目需全面满足大纲要求，具备考核大纲的所有考试要求，所有的仿真仪器仪表要具备真实反应。巡检检查需采用AR技术实现考核要求。高压评定标准是直接按照国家考试大纲上的：遵守电力安全规程，巡视高压配电室，核对设备的位置、名称、编号，正确做出设备所处的状态及运行方式，正确做出高压配电室的运行检查及维护要点，正确做出高压开关柜所有指示灯及控制开关的作用，熟知高压开关设备正常运行的气象条件，在特殊气象条件下如何确保设备正常运行。</p> <p>12、绝缘测量过程需满足大纲要求，仿真兆欧表指针需具备真实的反应，且满足智能评分功能。</p> <p>13、K1安全用具考核需要采用仿真万用表、仿真兆欧表、仿真钳形电表进行操作，通过仿真电路收集操作信号实现智能评分功能。用来模拟实际操作环境的同时保护考生人身安全。</p> <p>技术参数：</p> <p>电源电压（V）：AC 36V及以下安全电压，设备额定功率：≤1000W； （除高压柜自身电源及功率） 高压柜设备规格：3200*1500*2300mm</p> <p>考核设备应包括以下几个系统：仪器仪表安全使用智能考核系统、高压成套配电装置智能考核系统、柱上变压器及线路挂设智能考核系统、电力电缆绝缘测试智能考核系统、导线在绝缘子上绑扎实物考核设备、其他考试辅助设备。仪器仪表安全使用智能考核系统应包括：接地电阻测量区、公用仪表直流被测回路、公用仪表交流被</p>		

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>测回路、触摸屏、兆欧表、接地电阻测试仪，钳形电流表、万用表、电阻箱、验电器信号发生器、放电棒、验电器等。高压成套配电装置智能考核系统应包括：进线柜、出线柜、计量柜、隔离柜、配套件等。柱上变压器及线路挂设智能考核系统应包括：智能变压器、支架、架空线路、接地线、智能电桥、围栏、跌落式熔断器等，配备10kV柱上变压器停（送）电工具台等。电力电缆绝缘测试智能考核系统应包括：10kV电力电缆（一端加工接线端）、1个操作台（摇表、放电棒）、电力电缆温湿度表等。导线在绝缘子上绑扎实物考核设备系统应包括：碟式绝缘子、柱式绝缘子、导线等。其他考试辅助设备系统应包括：电工仪表及电工工具、平板电脑、安全防护用具、围栏、安全作业标示等。</p> <p>质保要求：硬件设备质保三年，软件系统质保两年</p>		
5	继电保护作业实操智能网络考核系统	<p>技术要求：</p> <p>1、设备符合原国家安监总局《继电保护作业安全技术实际操作考试标准》中科目一、科目二、科目三的内容及标准。</p> <p>2、设备需采用真实电力元器件，操作过程无需耗材；科目四需要设置公共科目考核区域，合理安排考核流程，提高设备利用率、提高考核的培训效率。</p> <p>3、系统需在一个考位满足以下考核题目：</p> <p>操作题目1：继电保护常用仪器仪表使用（K11）</p> <p>操作题目2：常用安全用具的检查及使用（K12）</p> <p>操作题目3：分立元件电磁型电流继电器检验（K21）</p> <p>操作题目4：电流互感器极性检验（运行中变电站10kV馈线间隔）（K22）</p> <p>操作题目5：电流速断保护检验（线路微机保护装置）（K23）</p> <p>操作题目6：线路重合闸自动装置检验（K24）</p> <p>操作题目7：断路器合闸回路故障查找（K31）</p> <p>操作题目8：备用电源自动投入装置拒动（K32）</p> <p>操作题目9：跳闸回路断线故障查找（K33）</p> <p>4、考核设备即继电保护作业中涉及到的仪器仪表均是经过智能化技</p>	1	套

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>术改造，改造后的仪器仪表不但可以完成原有功能操作，还具备实时检测考生操作行为的功能，并把检测结果转变为数据信号传送到计算机考核系统中进行存储。</p> <p>5、具备考场管理功能，可进行计时设置，自动记录考试时间，考试结束自动收卷、考试警告、作弊收卷，考核结束设备智能判分；实现自动化，智能化考核机制，公平公正。</p> <p>技术参数：</p> <p>1、电源电压（V）：36V及以下安全电压；（设备中严禁接入非安全电压线路与设施，需提供照片证明，设备中任何部件电压超过36V均视为不满足此项条件）</p> <p>2、设备额定功率：≤300W；频率（HZ）：50HZ；工作温度：0-45°；工作湿度：10-95%无凝露</p> <p>3、电脑配置：CPU：Intel Core i5；内存：8GB；独显：≥2G，1050 Ti；硬盘：120G固态硬盘，液晶显示器：≥21.5英寸、≥1920*1080分辨率，考试连接线等。</p> <p>4、继电保护作业实操智能网络考核系统应包括以下几个系统：继电保护常用仪器仪表、继电保护被测器件、触摸考核系统。继电保护常用仪器仪表应包括：继电保护测试仪、微机综合保护器等。继电保护被测器件应包括：10kV电流互感器、DL-10型电磁型分立元件等。触摸考核系统应包括：考核软件包括：继电保护常用仪器仪表、常用安全用具的检查及使用、断路器合闸回路故障查找、备用电源自动投入装置拒动、跳闸回路断线故障查找、触电事故现场的应急处理</p> <p>质保要求：硬件设备质保三年，软件系统质保两年</p>		
6	电气试验作业实操智能网络考核系统	<p>技术要求：</p> <p>1、设备符合原国家安监总局《电气试验作业安全技术实际操作考试标准》中科目一、科目二、科目三的内容及标准。</p> <p>2、设备需采用真实电力元器件，操作过程无需耗材；科目四需要设置公共科目考核区域，合理安排考核流程，提高设备利用率、提高考核的培训效率。</p>	1	套

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>3、考试时间30分钟，设备提供倒计时显示屏。支持两种收卷方式：考生自主交卷/系统自动收卷，系统支持智能评分功能；</p> <p>4、系统需在一个考位同时满足以下考核题目：</p> <p>操作题目1：电工仪表使用（K11）</p> <p>操作题目2：电工安全用具使用（K12）</p> <p>操作题目3：电工安全标示的辨识（K13）</p> <p>操作题目4：变压器变压比试验操作（K21）</p> <p>操作题目5：氧化锌避雷器直流试验操作（K22）</p> <p>操作题目6：电流互感器励磁特性试验操作（K23）</p> <p>操作题目7：变压器绕组的介质损测量操作（K24）</p> <p>操作题目8：断路器动作时间特性测量操作（K25）</p> <p>操作题目9：互感器绝缘劣化隐患排查（K31）</p> <p>操作题目10：变压器绕组和引线连接故障排查（K32）</p> <p>操作题目11：断路器触头接触故障排查（K33）</p> <p>5、考核设备即电气试验作业中涉及到的仪器仪表均是经过智能化技术改造，改造后的仪器仪表不但可以完成原有功能操作，还具备实时检测考生操作行为的功能，并把检测结果转变为数据信号传送至计算机考核系统中进行存储。</p> <p>6、具备考场管理功能，自由进行计时设置，自动记录考试时间，考试结束自动收卷、考试警告、作弊收卷，考核结束设备智能判分；实现自动化，智能化考核机制，公平公正。</p> <p>7、能够实现设备自主输入和审核考生信息。</p> <p>8、能够实现考试题目显示与规范。</p> <p>技术参数：</p> <p>1、电源电压（V）：36V及以下安全电压；（设备中严禁接入非安全电压线路与设施，需提供照片证明，设备中任何部件电压超过36V均视为不满足此项条件）</p> <p>2、设备额定功率：≤300W；频率（HZ）：50HZ；工作温度：0-45°；</p>		

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>工作湿度：10-95%无凝露</p> <p>3、电脑配置：CPU：Intel Core i5；内存：8GB；独显：≥2G，1050 Ti；硬盘：120G固态硬盘，液晶显示器：≥21.5英寸、≥1920*1080分辨率，考试连接线等。</p> <p>电气试验作业实操智能网络考核设备应包括以下几个系统：电气试验常用仪器仪表、电气试验被测器件、触摸考核系统。电气试验常用仪器仪表应包括：变压器介质损耗特性测试仪、变压器变比特性测试仪、断路器特性测试仪、直流高压发生器等。电气试验被测器件应包括：10kV真空断路器、10kV变压器、10kV电流互感器、氧化锌避雷器等。触摸考核系统应包括：考核软件包括：安全用具使用、互感器绝缘劣化隐患排查、变压器绕组和引线连接故障排查、断路器触头接触故障排查、触电事故现场的应急处理</p> <p>质保要求：硬件设备质保三年，软件系统质保两年</p>		
7	<p>电力电缆作业实操智能网络考核系统</p>	<p>1、设备必须符合原国家安监总局《电力电缆作业安全技术实际操作考试标准》中科目一、科目二、科目三的内容。</p> <p>2、考核设备必须实现以下实操考核题目：</p> <p>操作题目1：10kV三芯铠装电力电缆绝缘摇测(K11)</p> <p>操作题目2：10kV验电器检查、使用与保管(K12)</p> <p>操作题目3：电工安全标示的辨识(K13)</p> <p>操作题目4：电力电缆线路核相操作（0.4kV系统）(K21)</p> <p>操作题目5：电力电缆安全施工中各种绳扣的打结操作(K22)</p> <p>操作题目6：电力电缆型号截面识别(K23)</p> <p>操作题目7：电缆终端头的制作安装(K24)</p> <p>操作题目8：10kV电力电缆户内热缩终端头制作(K25)</p> <p>操作题目9：10kV电力电缆户内冷缩终端头安全操作(K26)</p> <p>操作题目10：10kV线路挂设保护接地线(K27)</p> <p>操作题目11：判断作业现场存在的安全风险、职业病危害（K31）</p> <p>操作题目12：结合实际工作任务，排除作业现场存在的安全风险、</p>	1	套

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>职业病危害（K32）</p> <p>3、考核设备引入3D虚拟现实技术，可真实的模拟电力电缆作业考试场景，并进行考点的检测，如考生是否正确电力电缆安全施工中各种绳扣的打结操作、电缆终端头的制作安装、10kV电力电缆户内冷缩终端头安全操作等。</p> <p>4、丰富的考场管理功能（考试结束自动收卷、作弊强行收卷、支持现场打印考生汇总成绩单功能）</p> <p>5、系统除满足考试功能外，也支持电力电缆作业实操安全培训使用；科目四需要设置公共科目考核区域，合理安排考核流程，提高设备利用率、提高考核的培训效率。</p> <p>技术参数：</p> <p>1、电源电压（V）：AC36V及以下安全电压，设备额定功率：≤300W；</p> <p>2、电脑配置：（CPU：Intel Core i5；内存：8GB；独显：≥2G，1050 Ti；硬盘：120G固态硬盘；触摸屏：21.5寸多点触控；分辨率：≥1920×1080。）</p> <p>电力电缆作业实操智能网络考核设备应包括以下几个系统：电力电缆考核常用仪器仪表、电力电缆考核被测器件、触摸考核系统。电力电缆考核常用仪器仪表应包括：兆欧表、10kV验电器、万用表、放电棒、验电信号发生器、接地棒等。电力电缆考核被测器件应包括：验电环、电力电缆线、电力电缆线路核相装置等。触摸考核系统应包括：设备包括：21寸触摸屏、配套一体钣金</p> <p>软件包括：电工安全标示的辨识、电力电缆安全施工中各种绳扣的打结操作、电力电缆型号截面识别、电缆终端头的制作安装、10kV电力电缆户内热缩终端头制作、10kV电力电缆户内冷缩终端头安全操作、判断作业现场存在的安全风险、职业病危害、结合实际工作任务，排除作业现场存在的安全风险、职业病危害、触电事故现场的应急处理。</p> <p>质保要求：硬件设备质保三年，软件系统质保两年</p>		

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
8	低压电工实操智能网络考核系统	<p>1、设备必须符合原国家安监总局《低压电工作业安全技术实际操作考试标准》中科目二安全操作技术的内容及标准。</p> <p>2、设备考题在满足考核大纲的基础上，还需具备以下考题，需使用真实元器件的方式进行考核培训：</p> <p>①双只双联开关控制单只白炽灯照明线路的接线考核。</p> <p>②单只开关控制日光灯照明线路接线考核。</p> <p>3、可实现下列科目二操作题目K21-K24。为满足特种作业培训考核合理性，科目二操作题目K21-K24需在同一台设备完成培训考核，不接受一台设备组合完成四个科目的方式。科目一、科目三、科目四需要设置公共科目考核区域，合理安排考核流程，提高设备利用率、提高考核的培训效率。</p> <p>操作题目1：电动机单项连续运转接线（K21）</p> <p>操作题目2：三相异步电动机正反运行的接线及安全操作（K22）</p> <p>操作题目3：单项电能表带照明灯的安装及接线（K23）</p> <p>操作题目4：带熔断器（断路器）、仪表、电力传感器的电动机运行控制电路接线（K24）</p> <p>4、考试时间30分钟，设备提供倒计时显示屏。支持两种收卷方式：考生自主交卷/系统自动收卷，系统支持智能评分功能。</p> <p>5、系统在涵盖上述操作题目K21-K24基础上，还应具有电路故障排除考核功能：电路故障排除考核功能，支持8个故障点，实现线路故障和元器件故障两种类型故障的模拟。</p> <p>6、必须具备考场管理功能，自由进行计时设置，自动记录考试时间，考试结束自动收卷、考试警告、作弊收卷，考核结束设备智能判分；实现自动化，智能化考核机制，公平公正。</p> <p>低压电工实操智能网络考核设备应包括以下几个系统：低压照明电路实操智能考核区域、低压拖动电路实操智能考核区域、整体支架、其他考试辅助设备。低压照明电路实操智能考核区域应包括：单相电能表、单控开关、双开单控开关、白炽灯、日光灯、单相空气开</p>	22	套

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>关、五孔插座等。低压拖动电路实操智能考核区域应包括：三刀开关、熔断器、交流接触器、热继电器、互感器、电流表、按钮开关等。整体支架应包括：钣金材料打造，敦实坚固，经久耐用，符合考核区域安装调试尺寸。其他考试辅助设备应包括：数字万用表、考试用连接线、劳保用具等</p> <p>质保要求：硬件设备质保三年，软件系统质保两年</p>		
9	高处作业一体化智能考核系统	<p>操作吊篮清洗考核设备技术要求：</p> <p>1、必须满足国家《特种作业安全技术实际操作考试点设备配备标准（试行）》、《高处安装、维护、拆除作业安全技术培训大纲及考核标准》。</p> <p>2、软件：触摸屏考核系统，触摸屏随机展示污渍。</p> <p>3、必须具备考场管理功能，自由进行计时设置，自动记录考试时间，考试结束自动收卷，考核结束设备智能判分；实现自动化，智能化考核机制，公平公正。</p> <p>技术参数</p> <p>4、所需数据动态处理专用计算机配置：CPU：≥Intel Core i5或以上；内存：≥8GB；独显：≥2G；硬盘：≥120G固态硬盘；分辨率：≥1920×1080；触摸寿命：单点触摸≥5000万次；</p> <p>5、采用3D仿真软件+部分实物实际操作双结合的考核方式。</p> <p>6、触控显示屏要求：显示类型：LED屏，书写面积：整机材质：金属圆弧面框，全钢化高防暴玻璃，防锈、防静电；弧形转角，表面无尖锐边缘或突起。</p> <p>7、吊篮可实现检测空载实验过程，进入吊篮动作检测、可真实操作吊篮进行上升、下降，上升时吊篮底端离地高度需大于两米。</p> <p>8、上升过程中可模拟吊篮倾斜过程，实际调整平衡过程检测、模拟清洗操作检测等，实际操作设备和真实操作设备过程一致；系统可以检测人员进入位置、安全带挂扣是否正确。系统对以上考核全过程进行记录并自动智能化评分</p>	1	套

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>9、吊篮使用悬挂结构，配真实的电气箱、操作摇柄，模拟提升机，整体外观和真实吊篮一致。</p> <p>10、高处作业考核系统至少包含：电动吊篮、安全帽、安全带、安全保护绳、紧口工作服、触控液晶一体机。屏幕对角线尺寸：≥ 43寸，科目二清洗作业使用≥ 43寸的触控液晶屏，不得采用投影屏幕；</p> <p>11、为保证产品安装安全质量性，所投产品需满足第三方检测机构的产品质量评价、成果及司法鉴定。</p> <p>单人吊具清洗作业考核设备技术要求：</p> <p>1、必须满足国家《特种作业安全技术实际操作考试点设备配备标准（试行）》、《高处安装、维护、拆除作业安全技术培训大纲及考核标准》；</p> <p>2、软件：触摸屏考核系统</p> <p>3、必须具备考场管理功能，自由进行计时设置，自动记录考试时间，考试结束自动收卷，考核结束设备智能判分；实现自动化，智能化考核机制，公平公正；</p> <p>技术参数</p> <p>1、一体化终端设计，智能化人机交互；采用全触屏操控方案，方便实操人员训练和考试；</p> <p>2、所需数据动态处理专用计算机配置：CPU：\geqIntel Core i5或以上；内存：$\geq 8GB$；独显：$\geq 2G$；硬盘：$\geq 120G$固态硬盘；分辨率：$\geq 1920 \times 1080$；触摸寿命：单点触摸≥ 5000万次；</p> <p>3、采用3D仿真软件+部分实物实际操作双结合的考核方式</p> <p>4、触控显示屏要求：显示类型：LED屏，书写面积：整机材质：金属圆弧面框，全钢化高防暴玻璃，防锈、防静电；弧形转角，表面无尖锐边缘或突起。</p> <p>5、吊具坐板上表面具有防滑功能，无裂痕、槽朽，并进行防水处理；表面光洁，无裂纹、麻点及能够损伤绳索的缺陷；</p> <p>6、模拟场景成像显示屏：大气美观，不小于43寸。</p>		

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>软件功能：</p> <p>1、在操作单人吊具进行清洗作业过程中，人机互动，真实完成清洗作业操作，给考生营造逼真的作业场景。</p> <p>2、考试全过程自动化。</p> <p>平台搭建与拆除作业考核设备技术要求：</p> <p>1、必须满足国家《特种作业安全技术实际操作考试点设备配备标准（试行）》、《高处安装、维护、拆除作业安全技术培训大纲及考核标准》。</p> <p>2、软件：触摸屏考核系统。</p> <p>3、必须具备考场管理功能，自由进行计时设置，自动记录考试时间，考试结束自动收卷，考核结束设备智能判分；实现自动化，智能化考核机制，公平公正。</p> <p>技术参数</p> <p>1. 一体化终端设计，智能化人机交互；采用全触屏操控方案，方便实操人员训练和考试。</p> <p>2. 所需数据动态处理专用计算机配置：CPU：≥Intel Core i5或以上；内存：≥8GB；独显：≥2G；硬盘：≥120G固态硬盘；触摸屏：≥21.5寸多点触控；分辨率：≥1920X1080；触摸寿命：单点触摸≥5000万次。</p> <p>3. 触控显示屏要求：显示类型：LED屏，书写面积：整机材质：金属圆弧面框，全钢化高防暴玻璃，防锈、防静电；弧形转角，表面无尖锐边缘或突起。</p> <p>4、脚手架具有拆装简单、承载性能好、使用安全可靠、移动方便、经济效益好、外表美观等优点，并且能够多次周转使用，有利环保。</p> <p>5、自动采集考生搭设和拆除脚手架操作行为上传到考试管理中心进行自动化评分，且实现全时段无人值守。</p> <p>6、软件可以模拟平台搭设与拆除的场景，对安全操作步骤和材料选择进行智能评分，评分标准参考国家大纲。</p>		

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		质保要求：硬件设备质保三年，软件系统质保两年		
注：以上产品需求中的技术参数及其性能(配置)仅起参考作用，主要目的是为了满足不同用户工作的基本要求，投标人可选用其他产品替代，但替代的产品中技术参数应最大限度满足或优于招标文件的要求。				

B包：学校危化品安全生产培训、考核设备采购项目

品目序号	产品名称	规格型号	数量	单位
(一) 危险化学品安全技能培训与考核装置模块				
<p>1. 整体功能要求：</p> <p>1) 危化工艺考培装置必须可走真实安全替代物料，检测数据真实采集，不需要仿真计算机、模块给仪表仿真数据类型。危化工艺考培装置所配置的温度、压力、流量和液位为工业级别真实传感器，DCS控制系统为工业级真实控制系统。</p> <p>2) 危化工艺考培装置能完成装置开停车培训，系统具备稳步开车和一键稳态开车功能，开车操作满足实际工艺流程，事故触发能模拟事故发展过程。</p> <p>3) 危化工艺考培装置要配备ESD紧急停车系统，能实现紧急状态报警和连锁保护等功能。</p> <p>4) 危化工艺考培装置能接入智慧实训管控平台系统，装置有预留额的升级接口。</p> <p>5) 危化工艺考培装置要实现系统计算机自动评分功能，避免人为的干扰。</p> <p>6) 危化工艺考培装置能接入智慧实训管控平台系统，装置有预留额的升级接口。</p> <p>7) 投标单位要提供满足以上功能要求的支撑书面证明材料。</p> <p>8) 投标单位在投标前需现场勘探，结合设备安装场地情况，投标文件中需提供合理的设备安装布局图，投标人需在投标文件中提供现场勘探确认函。</p> <p>2. 模块包含的设备装置及设备参数如下：</p> <p>①氯碱电解工艺作业安全技能培训与考核装置；②合成氨工艺作业安全技能培训与考核装置；③裂解工艺作业安全技能培训与考核装置；④加氢工艺作业安全技能培训与考核装置；⑤氧化工艺作业安全技能培训与考核装置；⑥聚合工艺作业安全技能培训与考核装置；⑦烷基化工艺作业安全技能培训与考核装置；⑧化工自动化控制仪表作业安全技能培训与考核装置；⑨DCS控制系统(危化品工艺专用)；⑩危化品安全作业人员安全技术实操考核系统</p>				
1	氯碱电解工艺作业安全技能培训与考核装置	<p>1) 装置要求：</p> <p>装置结合《安监总宣教（2014）139号国家安全监管总局关于印发特种作业安全技术实际操作考试标准及考试点设备配备标准（试行）的通知》的标准，定制开发用于危化生产从业人员培训和考试的设备系统，系统设计紧扣考试大纲和标准，按照工业规范设计建造，遵循工艺原理，融入异常故障，设置事故仿真场景，具有计算机自动评分功能。该系统满足如下要求：</p> <p>(1) 装置框架需由碳钢喷塑材质构成。强度满足相关标准要求，焊接质量满足相关标准要求；设备采用不锈钢加工，焊缝均匀光亮，管道横平竖直，设备布置合理；设备选型、加工符合工业</p>	1	套

品目 序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>规范。</p> <p>(2) 装置由静设备、真实仪表泵阀、集散控制系统等组成，能实现装置的开车过程、正常运行、停车过程及故障事故处理过程的考核培训功能。</p> <p>(3) 装置需采用模拟物料水和空气运行，保证本质安全，运行物料安全、环保、可循环使用，运行成本低。</p> <p>(4) 控制系统组态界面数据能够模拟工业中真实的危化工艺装置系统的工艺参数。</p> <p>(5) 装置能够体现完整的电解工艺流程，投标文件中需提供装置工艺流程图、工艺流程说明、三维效果图和装置实物照片。</p> <p>2) 装置设备要求：</p> <p>(1) 设备主体：长×宽×高不小于 3800×2000×3000mm，装置框架碳钢材质，并做喷塑处理。二层框架设计有安全斜梯，带步梯、防滑板和防护栏杆，数量 1 套。</p> <p>(2) 盐水加热器 1 台，标准外接法兰接口，不锈钢材质；</p> <p>(3) 树脂塔 1 台，标准外接法兰接口，不锈钢材质；</p> <p>(4) 精盐水储槽 1 台，标准外接法兰接口，不锈钢材质；</p> <p>(5) 电解槽 1 台，标准外接法兰接口，不锈钢材质；</p> <p>(6) 碱液循环槽 1 台，标准外接法兰接口，不锈钢材质；</p> <p>(7) 碱液冷却器 1 台，标准外接法兰接口，不锈钢材质；</p> <p>(8) 泵不少于 2 台，离心泵；</p> <p>(9) 与设备配套的阀门等，1 批；</p> <p>(10) 控制操作台 1 台，长宽高为不小于 1200×600×1400mm，钢制喷塑材质，内安装漏电保护空气开关，保证设备安全，操作控制便捷。操作台配置有按钮开关控制、指示灯和声光报警系统等。内嵌操作站 1 台：配置键盘鼠标，21.5”液晶显示器。</p> <p>3) 仪控检测系统要求：</p> <p>投标文件中需提供详细的仪控检测系统配置清单，装置配置的仪器仪表和执行器系统种类不少于 8 种，数量不少于 20 台；其中温度类数量不少于 2 台，压力类数量不少于 4 台，液位类数量不少于 3 台，流量类数量不少于 3 台。</p> <p>4) 其他配置系统要求：</p> <p>(1) 配套的软件系统：设备运行监控软件、计算机自动评分软件，1 套。</p> <p>5) 安全防护及应急事故模拟系统要求：</p> <p>投标文件中需提供详细的安全防护及应急事故模拟系统配置清单，种类不少于 10 种，数量不少于 20 个，其中应急事故模拟系统不少于 3 种；安全防护装备不少于 3 种；安全标识标牌不少于 2 种。</p> <p>6) 集散控制系统要求：</p>		

品目序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>装置要求使用集散控制系统进行控制运行，控制点数及数量需满足集中控制的需要。投标文件中需提供详细的控制系统 I/O 点数清单。</p> <p>7) ESD 联锁系统要求：</p> <p>装置需设计有联锁控制系统点，具有 ESD 联锁保护功能，确保系统运行安全。联锁设计需严格遵循安全性、独立性原则的要求，独立于集散控制系统，实时在线监测装置运行的安全性。</p> <p>8) 装置培训考核考点要求：</p> <p>(1) 装置开车操作:电解工艺开车过程培训</p> <p>(2) 装置正常运行:电解工艺正常运行培训</p> <p>(3) 异常处理，数量不少于 3 项，投标文件中需提供详细的异常处理列表</p> <p>(4) 应急处置，数量不少于 2 项，投标文件中需提供详细的应急处置列表。</p> <p>(5) 装置停车操作:电解工艺停车过程培训</p>		
2	合成氨工艺作业安全技能培训与考核装置	<p>1. 装置要求：</p> <p>装置结合《安监总宣教（2014）139 号国家安全监管总局关于印发特种作业安全技术实际操作考试标准及考试点设备配备标准（试行）的通知》的标准，定制开发用于危化生产从业人员培训和考试的设备系统，系统设计紧扣考试大纲和标准，按照工业规范设计建造，遵循工艺原理，融入异常故障，设置事故仿真场景，具有计算机自动评分功能。该系统满足如下要求：</p> <p>(1) 装置框架需由碳钢喷塑材质构成。强度满足相关标准要求，焊接质量满足相关标准要求；设备采用不锈钢加工，焊缝均匀光亮，管道横平竖直，设备布置合理；设备选型、加工符合工业规范。</p> <p>(2) 装置能够体现完整的危化工艺流程，投标文件中需提供装置 PID 工艺流程图、工艺流程说明、三维效果图和装置实物照片。</p> <p>(3) 装置由静设备、真实仪表泵阀、集散控制系统等组成，能实现装置的开车过程、正常运行、停车过程及故障事故处理过程的考核培训功能。</p> <p>(4) 装置需采用模拟物料水和空气运行，保证本质安全，运行物料安全、环保、可循环使用，运行成本低。控制系统组态界面数据能够模拟工业中真实的危化工艺装置系统的工艺参数。</p> <p>2. 装置设备要求：</p> <p>(1) 设备主体：长×宽×高不小于 3800×2000×3200mm，装置整体采用碳钢喷塑框架结构，有安全斜梯通上并有护栏、防滑板。</p> <p>(2) 甲烷化分离器 1 台，标准外接法兰接口，不锈钢材质；</p> <p>(3) 压缩机模型 1 台，箱体外壳长宽高 500×500×700mm，碳钢喷塑材质；</p> <p>(4) 废热锅炉 1 台，标准外接法兰接口，不锈钢材质；</p>	1	套

品目 序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>(5) 热交换器 1 台, 标准外接法兰接口, 不锈钢材质;</p> <p>(6) 氨合成塔 1 台, 标准外接法兰接口, 不锈钢材质;</p> <p>(7) 氨冷却器 1 台, 标准外接法兰接口, 不锈钢材质;</p> <p>(8) 氨冷凝器 1 台, 标准外接法兰接口, 不锈钢材质;</p> <p>(9) 氨分离器 1 台, 标准外接法兰接口, 不锈钢材质;</p> <p>(10) 与设备配套的阀门等, 1 批;</p> <p>(11) 控制操作台 1 台, 长宽高为不小于 1200×600×1400mm, 钢制喷塑材质, 内安装漏电保护空气开关, 保证设备安全, 操作控制便捷。操作台配置有按钮开关控制、指示灯和声光报警系统等。内嵌操作站 1 台: 配置键盘鼠标, 21.5”液晶显示器。</p> <p>3. 仪控检测系统要求: 需提供详细的仪控检测系统配置清单, 装置配置的仪器仪表和执行器系统种类不少于 9 种, 数量不少于 22 台; 其中温度类不少于 4 台, 压力类不少于 6 台, 液位类不少于 3 台, 流量类不少于 3 台。</p> <p>4. 其他配置系统要求: (1) 配套的软件系统: 设备运行监控软件、计算机自动评分软件, 1 套。 投标文件中需提供软件系统的操作界面截图。</p> <p>5. 安全防护及应急事故模拟系统要求: 投标文件中需提供详细的安全防护及应急事故模拟系统配置清单, 种类不少于 10 种, 数量不少于 20 个, 其中应急事故模拟系统不少于 3 种; 安全防护装备不少于 3 种; 安全标识标牌不少于 2 种。</p> <p>6. 集散控制系统要求: 装置要求使用集散控制系统进行控制运行, 控制点数及数量需满足集中控制的需要。投标文件中需提供详细的控制系统 I/O 点数清单。</p> <p>7. ESD 联锁系统要求: 装置需设计有联锁控制系统点, 具有 ESD 联锁保护功能, 确保系统运行安全。联锁设计需严格遵循安全性、独立性原则的要求, 独立于集散控制系统, 实时在线监测装置运行的安全性。</p> <p>8. 装置培训考核考点要求: (1) 装置开车操作: 合成氨工艺开车过程培训 (2) 装置正常运行: 合成氨工艺正常运行培训 (3) 异常处理, 数量不少于 3 项, 投标文件中需提供详细的异常处理列表。 (4) 应急处置, 数量不少于 2 项, 投标文件中需提供详细的应急处置列表。 (5) 装置停车操作: 合成氨工艺停车过程培训</p>		

品目 序号	产品名称	规格型号	数量	单位
3	裂解工艺 作业安全 技能培训 与考核装 置	<p>1. 装置要求： 装置结合《安监总宣教（2014）139号国家安全监管总局关于印发特种作业安全技术实际操作考试标准及考试点设备配备标准（试行）的通知》的标准，定制开发用于危化生产从业人员培训和考试的设备系统，系统设计紧扣考试大纲和标准，按照工业规范设计建造，遵循工艺原理，融入异常故障，设置事故仿真场景，具有计算机自动评分功能。该系统满足如下要求：</p> <p>（1）装置框架需由碳钢喷塑材质构成。强度满足相关标准要求，焊接质量满足相关标准要求；设备采用不锈钢加工，焊缝均匀光亮，管道横平竖直，设备布置合理；设备选型、加工符合工业规范。</p> <p>（2）装置能够体现完整的危化工艺流程，投标文件中需提供装置PID工艺流程图、工艺流程说明和三维效果图。</p> <p>（3）装置由静设备、真实仪表泵阀、集散控制系统等组成，能实现装置的开车过程、正常运行、停车过程及故障事故处理过程的考核培训功能。</p> <p>（4）装置需采用模拟物料水和空气运行，保证本质安全，运行物料安全、环保、可循环使用，运行成本低。控制系统组态界面数据能够模拟工业中真实的危化工艺装置系统的工艺参数。</p> <p>2. 装置设备要求：</p> <p>（1）设备主体：长×宽×高不小于3800×2000×3200mm，装置整体采用碳钢喷塑框架结构，有安全斜梯通上并有护栏、防滑板。</p> <p>（2）换热器1台，不锈钢材质；</p> <p>（3）汽包1台，不锈钢材质；</p> <p>（4）裂解炉1台，不锈钢材质；</p> <p>（5）泵不少于1台，离心泵；</p> <p>（6）与设备配套的阀门等，1批；</p> <p>（7）控制操作台1台，长宽高为不小于1200×600×1400mm，钢制喷塑材质，内安装漏电保护空气开关，保证设备安全，操作控制便捷。操作台配置有按钮开关控制、指示灯和声光报警系统等。内嵌操作站1台：配置键盘鼠标，21.5”液晶显示器。</p> <p>3. 仪控检测系统要求： 需提供详细的仪控检测系统配置清单，装置配置的仪器仪表和执行器系统种类不少于5种，数量不少于15台；其中温度类不少于3台，压力类不少于2台，液位类不少于2台，流量类不少于2台。</p> <p>4. 其他配置系统要求： （1）配套的软件系统：设备运行监控软件、计算机自动评分软件。</p> <p>5. 安全防护及应急事故模拟系统要求： 需提供详细的安全防护及应急事故模拟系统配置清单，种类不少于10种，数量不少于20个，其中应急事故模拟系统不少于3种；</p>	1	套

品目 序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>安全防护装备不少于 3 种；安全标识标牌不少于 2 种。</p> <p>6. 控制系统要求： 装置要求使用集散控制系统进行控制运行，控制点数及数量需满足集中控制的需要。投标文件中需提供详细的控制系统 I/O 点数清单。</p> <p>7. ESD 联锁系统要求： 装置需设计有联锁控制系统点，具有 ESD 联锁保护功能，确保系统运行安全。联锁设计需严格遵循安全性、独立性原则的要求，独立于集散控制系统，实时在线监测装置运行的安全性。 需提供详细的联锁控制方案或设计说明。</p> <p>8. 装置培训考核考点要求： （1）装置开车操作 裂解工艺开车过程培训 （2）装置正常运行 裂解工艺正常运行培训 （3）异常处理，数量不少于 2 项，投标文件中需提供详细的异常处理列表。 （4）应急处置，数量不少于 1 项，投标文件中需提供详细的应急处置列表。 （5）装置停车操作 裂解工艺停车过程培训</p>		
4	加氢工艺 作业安全 技能培训 与考核装 置	<p>1. 装置要求： 装置结合《安监总宣教（2014）139 号国家安全监管总局关于印发特种作业安全技术实际操作考试标准及考试点设备配备标准（试行）的通知》的标准，定制开发用于危化生产从业人员培训和考试的设备系统，系统设计紧扣考试大纲和标准，按照工业规范设计建造，遵循工艺原理，融入异常故障，设置事故仿真场景，具有计算机自动评分功能。该系统满足如下要求：</p> <p>（1）装置框架需由碳钢喷塑材质构成。强度满足相关标准要求，焊接质量满足相关标准要求；设备采用不锈钢加工，焊缝均匀光亮，管道横平竖直，设备布置合理；设备选型、加工符合工业规范。</p> <p>（2）装置由静设备、真实仪表泵阀、集散控制系统等组成，能实现装置的开车过程、正常运行、停车过程及故障事故处理过程的考核培训功能。</p> <p>（3）装置需采用模拟物料水和空气运行，保证本质安全，运行物料安全、环保、可循环使用，运行成本低。控制系统组态界面数据能够模拟工业中真实的危化工艺装置系统的工艺参数。</p> <p>（4）装置能够体现完整的加氢工艺流程，投标文件中需提供装置工艺流程图、工艺流程说明、三维效果图和装置实物照片及不少于三个主体设备得结构示意图，实物照片中须标注出反应器进料</p>	1	套

品目 序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>加热炉、加氢反应器、反应产物后冷器、高压分离器、循环氢缓冲罐、离心泵。</p> <p>2. 装置设备要求：</p> <p>（1）设备主体：长×宽×高不小于 3800×2000×3200mm，装置框架碳钢材质，并做喷塑处理。二层框架设计有安全斜梯，带步梯、防滑板和防护栏杆，数量 1 套。</p> <p>（2）反应器进料加热炉 1 台，标准外接法兰接口，不锈钢材质；</p> <p>（3）加氢反应器 1 台，标准外接法兰接口，不锈钢材质；</p> <p>（4）反应产物后冷器 1 台，标准外接法兰接口，不锈钢材质；</p> <p>（5）高压分离器 1 台，标准外接法兰接口，不锈钢材质；</p> <p>（6）循环氢缓冲罐 1 台，标准外接法兰接口，不锈钢材质；</p> <p>（7）泵不少于 2 台，离心泵；</p> <p>（8）与设备配套的阀门等，1 批；</p> <p>（9）控制操作台 1 台，长宽高为不小于 1200×600×1400mm，钢制喷塑材质，内安装漏电保护空气开关，保证设备安全，操作控制便捷。操作台配置有按钮开关控制、指示灯和声光报警系统等。内嵌操作站 1 台：配置键盘鼠标，21.5”液晶显示器。</p> <p>3. 仪控检测系统要求：</p> <p>需提供详细的仪控检测系统配置清单，装置配置的仪器仪表和执行器系统种类不少于 8 种，数量不少于 15 台；其中温度类数量不少于 3 台，压力类数量不少于 3 台，液位类数量不少于 3 台，流量类数量不少于 2 台。</p> <p>4. 其他配置系统要求：</p> <p>（1）配套的软件系统：设备运行监控软件、计算机自动评分软件，1 套。</p> <p>5. 安全防护及应急事故模拟系统要求：</p> <p>需提供详细的安全防护及应急事故模拟系统配置清单，种类不少于 10 种，数量不少于 20 个，其中应急事故模拟系统不少于 3 种；安全防护装备不少于 3 种；安全标识标牌不少于 2 种。</p> <p>6. 控制系统要求：</p> <p>装置要求使用集散控制系统进行控制运行，控制点数及数量需满足集中控制的需要。投标文件中需提供详细的控制系统 I/O 点数清单。</p> <p>7. ESD 联锁系统要求：</p> <p>装置需设计有联锁控制系统点，具有 ESD 联锁保护功能，确保系统运行安全。联锁设计需严格遵循安全性、独立性原则的要求，独立于集散控制系统，实时在线监测装置运行的安全性。投标文件中需提供详细的联锁控制方案或设计说明。</p> <p>8. 装置培训考核考点要求：</p> <p>（1）装置开车操作 加氢工艺开车过程培训</p>		

品目序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		(2) 装置正常运行 加氢工艺正常运行培训 (3) 异常处理, 数量不少于 3 项, 投标文件中需提供详细的异常处理列表。 (4) 应急处置, 数量不少于 2 项, 投标文件中需提供详细的应急处置列表。 (5) 装置停车操作 加氢工艺停车过程培训		
5	氧化工艺作业安全技能培训与考核装置	1. 装置要求: 装置结合《安监总宣教(2014)139号国家安全监管总局关于印发特种作业安全技术实际操作考试标准及考试点设备配备标准(试行)的通知》的标准, 定制开发用于危化生产从业人员培训和考试的设备系统, 系统设计紧扣考试大纲和标准, 按照工业规范设计建造, 遵循工艺原理, 融入异常故障, 设置事故仿真场景, 具有计算机自动评分功能。该系统满足如下要求: (1) 装置框架需由碳钢喷塑材质构成。强度满足相关标准要求, 焊接质量满足相关标准要求; 设备采用不锈钢加工, 焊缝均匀光亮, 管道横平竖直, 设备布置合理; 设备选型、加工符合工业规范。 (2) 装置由静设备、真实仪表泵阀、集散控制系统等组成, 能实现装置的开车过程、正常运行、停车过程及故障事故处理过程的考核培训功能。 (3) 装置需采用模拟物料水和空气运行, 保证本质安全, 运行物料安全、环保、可循环使用, 运行成本低。控制系统组态界面数据能够模拟工业中真实的危化工艺装置系统的工艺参数。 (4) 装置能够体现完整的氧化工艺流程, 投标文件中需提供装置工艺流程图、工艺流程说明、三维效果图和装置实物照片。 2. 装置设备要求: (1) 设备主体: 长×宽×高不小于 3800×2000×3200mm, 装置框架碳钢材质, 并做喷塑处理。二层框架设计有安全斜梯, 带步梯、防滑板和防护栏杆, 数量 1 套。 (2) 甲醇储槽 1 台, 标准外接法兰接口, 不锈钢材质; (3) 再沸器 1 台, 标准外接法兰接口, 不锈钢材质; (4) 蒸发器 1 台, 标准外接法兰接口, 不锈钢材质; (5) 空气加热器 1 台, 标准外接法兰接口, 不锈钢材质; (6) 混合器 1 台, 标准外接法兰接口, 不锈钢材质; (7) 反应器 1 台, 标准外接法兰接口, 不锈钢材质; (8) 汽包 1 台, 标准外接法兰接口, 不锈钢材质; (9) 泵, 不少于 1 台, 离心泵; (10) 鼓风机 1 台, 漩涡气泵; (11) 与设备配套的阀门等, 1 批;	1	套

品目序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>(12) 控制操作台 1 台，长宽高为不小于 1200×600×1400mm，钢制喷塑材质，内安装漏电保护空气开关，保证设备安全，操作控制便捷。操作台配置有按钮开关控制、指示灯和声光报警系统等。内嵌操作站 1 台：配置键盘鼠标，21.5”液晶显示器。</p> <p>3. 仪控检测系统要求： 需提供详细的仪控检测系统配置清单，装置配置的仪器仪表和执行器系统种类不少于 8 种，数量不少于 20 台；其中温度类数量不少于 3 台，压力类数量不少于 4 台，液位类数量不少于 4 台，流量类数量不少于 3 台。</p> <p>4. 其他配置系统要求： (1) 配套的软件系统：设备运行监控软件、计算机自动评分软件，1 套。</p> <p>5. 安全防护及应急事故模拟系统要求： 需提供详细的安全防护及应急事故模拟系统配置清单，种类不少于 10 种，数量不少于 20 个，其中应急事故模拟系统不少于 3 种；安全防护装备不少于 3 种；安全标识标牌不少于 2 种。</p> <p>6. 控制系统要求： 装置要求使用集散控制系统进行控制运行，控制点数及数量需满足集中控制的需要。投标文件中需提供详细的控制系统 I/O 点数清单。</p> <p>7. ESD 联锁系统要求： 装置需设计有联锁控制系统点，具有 ESD 联锁保护功能，确保系统运行安全。联锁设计需严格遵循安全性、独立性原则的要求，独立于集散控制系统，实时在线监测装置运行的安全性。</p> <p>8. 装置培训考核考点要求： (1) 装置开车操作 氧化工艺开车过程培训 (2) 装置正常运行 氧化工艺正常运行培训 (3) 异常处理，数量不少于 3 项，投标文件中需提供详细的异常处理列表。 (4) 应急处置，数量不少于 2 项，投标文件中需提供详细的应急处置列表。 (5) 装置停车操作 氧化工艺停车过程培训</p>		
6	聚合工艺作业安全技能培训与考核装置	<p>1. 装置要求： 装置结合《安监总宣教（2014）139 号国家安全监管总局关于印发特种作业安全技术实际操作考试标准及考试点设备配备标准（试行）的通知》的标准，定制开发用于危化生产从业人员培训和考试的设备系统，系统设计紧扣考试大纲和标准，按照工业规范设计建造，遵循工艺原理，融入异常故障，设置事故仿真场景，</p>	1	套

品目 序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>具有计算机自动评分功能。该系统满足如下要求：</p> <p>(1) 装置框架需由碳钢喷塑材质构成。强度满足相关标准要求，焊接质量满足相关标准要求；设备采用不锈钢加工，焊缝均匀光亮，管道横平竖直，设备布置合理；设备选型、加工符合工业规范。</p> <p>(2) 装置由静设备、真实仪表泵阀、集散控制系统等组成，能实现装置的开车过程、正常运行、停车过程及故障事故处理过程的考核培训功能。</p> <p>(3) 装置需采用模拟物料水和空气运行，保证本质安全，运行物料安全、环保、可循环使用，运行成本低。控制系统组态界面数据能够模拟工业中真实的危化工艺装置系统的工艺参数。</p> <p>(4) 装置能够体现完整的聚合工艺流程</p> <p>2. 装置设备要求：</p> <p>(1) 设备主体：长×宽×高不小于 3800×2000×3200mm，装置框架碳钢材质，并做喷塑处理。二层框架设计有安全斜梯，带步梯、防滑板和防护栏杆，数量 1 套。</p> <p>(2) 第一反应器 1 台，标准外接法兰接口，不锈钢材质，配置搅拌电机；</p> <p>(3) 己烷接受罐 1 台，标准外接法兰接口，不锈钢材质；</p> <p>(4) 催化剂稀释罐 1 台，标准外接法兰接口，不锈钢材质；</p> <p>(5) 稀释罐 1 台，标准外接法兰接口，不锈钢材质；</p> <p>(6) 第一反应器釜顶冷却器 1 台，标准外接法兰接口，不锈钢材质；</p> <p>(7) 泵不少于 3 台，离心泵；</p> <p>(8) 与设备配套的球阀、安全阀等，1 批；</p> <p>(9) 控制操作台 1 台，长宽高为不小于 1200×600×1400mm，钢制喷塑材质，内安装漏电保护空气开关，保证设备安全，操作控制便捷。操作台配置有按钮开关控制、指示灯和声光报警系统等。内嵌操作站 1 台：配置键盘鼠标，21.5”液晶显示器。</p> <p>3. 仪控检测系统要求： 需提供详细的仪控检测系统配置清单，装置配置的仪器仪表和执行器系统种类不少于 8 种，数量不少于 20 台；其中温度类数量不少于 4 台，压力类数量不少于 5 台，液位类数量不少于 3 台，流量类数量不少于 3 台。</p> <p>4. 其他配置系统要求： 配套的软件系统：设备运行监控软件、计算机自动评分软件、危险源辨识系统，1 套。</p> <p>5. 安全防护及应急事故模拟系统要求： 需提供详细的安全防护及应急事故模拟系统配置清单，种类不少于 10 种，数量不少于 20 个，其中应急事故模拟系统不少于 3 种；安全防护装备不少于 3 种；安全标识标牌不少于 2 种。</p>		

品目序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>6. 控制系统要求： 装置要求使用集散控制系统进行控制运行，控制点数及数量需满足集中控制的需要。</p> <p>7. ESD 联锁系统要求： 装置需设计有联锁控制系统点，具有 ESD 联锁保护功能，确保系统运行安全。联锁设计需严格遵循安全性、独立性原则的要求，独立于集散控制系统，实时在线监测装置运行的安全性。</p> <p>8. 装置培训考核考点要求： （1）装置开车操作 聚合工艺开车过程培训 （2）装置正常运行 聚合工艺正常运行培训 （3）异常处理，数量不少于 3 项，投标文件中需提供详细的异常处理列表。 （4）应急处置，数量不少于 2 项，投标文件中需提供详细的应急处置列表。 （5）装置停车操作 聚合工艺停车过程培训</p>		
7	烷基化工艺作业安全技能培训与考核装置	<p>1. 装置要求： 装置结合《安监总宣教（2014）139 号国家安全生产监督管理总局关于印发特种作业安全技术实际操作考试标准及考试点设备配备标准（试行）的通知》的标准，定制开发用于危化生产从业人员培训和考试的设备系统，系统设计紧扣考试大纲和标准，按照工业规范设计建造，遵循工艺原理，融入异常故障，设置事故仿真场景，具有计算机自动评分功能。该系统满足如下要求： （1）装置框架需由碳钢喷塑材质构成。强度满足相关标准要求，焊接质量满足相关标准要求；设备采用不锈钢加工，焊缝均匀光亮，管道横平竖直，设备布置合理；设备选型、加工符合工业规范。 （2）装置由静设备、真实仪表泵阀、集散控制系统等组成，能实现装置的开车过程、正常运行、停车过程及故障事故处理过程的考核培训功能。 （3）装置需采用模拟物料水和空气运行，保证本质安全，运行物料安全、环保、可循环使用，运行成本低。控制系统组态界面数据能够模拟工业中真实的危化工艺装置系统的工艺参数。 （4）装置能够体现完整的烷基化工艺流程，投标文件中需提供装置工艺流程图、工艺流程说明、三维效果图和装置实物照片。</p> <p>2. 装置设备要求： （1）设备主体：长×宽×高不小于 3800×2000×3200mm，装置框架碳钢材质，并做喷塑处理。二层框架设计有安全斜梯，带步梯、防滑板和防护栏杆，数量 1 套。</p>	1	套

品目 序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>(2) 加热炉 1 台，标准外接法兰接口，不锈钢材质；</p> <p>(3) 苯缓冲罐 1 台，标准外接法兰接口，不锈钢材质；</p> <p>(4) 烃化反应器 1 台，标准外接法兰接口，不锈钢材质；</p> <p>(5) 换热器 1 台，标准外接法兰接口，不锈钢材质；</p> <p>(6) 蒸汽发生器 1 台，标准外接法兰接口，不锈钢材质；</p> <p>(7) 泵不少于 1 台，离心泵；</p> <p>(8) 与设备配套的球阀、截止阀等，1 批；</p> <p>(9) 控制操作台 1 台，长宽高为不小于 1200×600×1400mm，钢制喷塑材质，内安装漏电保护空气开关，保证设备安全，操作控制便捷。操作台配置有按钮开关控制、指示灯和声光报警系统等。内嵌操作站 1 台：配置键盘鼠标，21.5”液晶显示器。</p> <p>3. 仪控检测系统要求： 需提供详细的仪控检测系统配置清单，装置配置的仪器仪表和执行器系统种类不少于 8 种，数量不少于 15 台；其中温度类数量不少于 6 台，压力类数量不少于 4 台，液位类数量不少于 3 台，流量类数量不少于 2 台。</p> <p>4. 其他配置系统要求： 配套的软件系统：设备运行监控软件、计算机自动评分软件，1 套。</p> <p>5. 安全防护及应急事故模拟系统要求： 需提供详细的安全防护及应急事故模拟系统配置清单，种类不少于 10 种，数量不少于 20 个，其中应急事故模拟系统不少于 3 种；安全防护装备不少于 3 种；安全标识标牌不少于 2 种。</p> <p>6. 控制系统要求： 装置要求使用集散控制系统进行控制运行，控制点数及数量需满足集中控制的需要。投标文件中需提供详细的控制系统 I/O 点数清单。</p> <p>7. ESD 连锁系统要求： 装置需设计有连锁控制系统点，具有 ESD 连锁保护功能，确保系统运行安全。连锁设计需严格遵循安全性、独立性原则的要求，独立于集散控制系统，实时在线监测装置运行的安全性。</p> <p>1.7.8 装置培训考核考点要求：</p> <p>(1) 装置开车操作 烷基化工艺开车过程培训</p> <p>(2) 装置正常运行 烷基化工艺正常运行培训</p> <p>(3) 异常处理，数量不少于 3 项，投标文件中需提供详细的异常处理列表。</p> <p>(4) 应急处置，数量不少于 2 项，投标文件中需提供详细的应急处置列表。</p> <p>(5) 装置停车操作</p>		

品目序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		烷基化工艺停车过程培训		
8	化工自动化控制仪表作业安全技能培训与考核装置	<p>1. 装置要求： 装置满足原国家安监总局下发安监总宣教（2014）139号文件《国家安全生产监督管理局关于印发特种作业安全技术实际操作考试标准及考试点设备配备标准（试行）的通知》规定的实操考核要求，采用实物仿真加智能考核的形式，并依照工业规范设计建造，具备计算机自动评分功能，装置整体应由锅炉、离心泵、气动调节阀、涡轮流量计等组成的动力回路；差压液位计的锅炉液位检测系统；温度计、加热棒和调压模块组成的的锅炉温度检测系统；并在管道上设置有管道压力通过扩散硅压力变送器进行检测；装置由铝合金材质框架构成，具体要求如下：</p> <p>2. 装置整体要求</p> <p>（1）装置应以工业上典型的控制系统回路为工艺流程，阀门仪表均真实可操作，涵盖四大工艺参数。</p> <p>（2）装置要求采用一套独立的集散控制系统，配备标准工业机笼，系统对仪表测量信号进行处理，应设计有多种控制回路方案，单回路控制、串级控制、比值控制。</p> <p>（3）控制对象的相对独立性。装置采用装置对象与控制部分分离设计，而且装置对象本身需包含了测量仪表、执行器及相应的驱动设备、动力电控制机构等设备。</p> <p>（4）装置需配有自动评分系统，可以对操作者的操作步骤、故障处理等过程进行评分。</p> <p>（5）设备采用不锈钢焊接管路连接，外观要美观大方。</p> <p>3. 装置配置清单要求：</p> <p>（1）主体框架 1 套，不小于 1600×600×1000mm，铝合金材质；</p> <p>（2）锅炉 1 台，不锈钢材质，内置 2.5KW 电加热棒；</p> <p>（3）储水箱 1 台，不锈钢材质；</p> <p>（4）离心泵 1 台，离心泵；</p> <p>（5）空气压缩机 1 台，静音式；</p> <p>（6）调节阀不少于 1 台，法兰安装，DN20；</p> <p>（7）差压液位计 1 台，控制信号 4~20mA；</p> <p>（8）玻璃管液位计，安装方式：PN16. RF 法兰，带护套；</p> <p>（9）涡轮流量计 2 台，输出信号：4~20mA，不锈钢材质；</p> <p>（10）温度计 1 台，4~20mA 信号输出；</p> <p>（11）压力变送器不少于 1 台，输出信号：4~20mA；</p> <p>（12）电磁阀不少于 2 台，供电电压：24VDC；</p> <p>4. 装置配套工具要求：</p> <p>（1）工作台 1 套，1500mm 标准电气工作台，带防静电橡胶垫。配套有 24V、12V、5V 电源；</p> <p>（2）电脑 1 台，21”液晶显示器，i5，双网卡，配置鼠标键盘；</p>	1	套

品目 序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>(3) 万用表 1 台；</p> <p>(4) 信号发生器 1 台；</p> <p>(5) 直流电源 1 台；</p> <p>(6) 螺丝刀 2 把，一字螺丝刀，十字螺丝刀各一把；</p> <p>(7) 扳手 1 把；</p> <p>(8) 钳子 1 把；</p> <p>(9) 导线 1 批；</p> <p>(10) 安全帽 3 个；</p> <p>(11) 活动扳手 3 把；</p> <p>(12) 智能安全栅 1 套，隔离式安全栅；</p> <p>(13) 手操器 1 台，hart 手持通讯器。</p> <p>5. 集散控制系统要求： 装置要求使用集散控制系统进行控制运行。DCS 控制系统 I/O 点数要求如下：</p> <p>(1) 模拟量输入 AI (4~20mA) 点数：不少于 5 个；</p> <p>(2) 模拟量输出 AO(4~20mA) 点数：不少于 3 个；</p> <p>(3) 开关量输入 (DI) 点数：不少于 6 个；</p> <p>(4) 开关量输出 (DO) 点数：不少于 5 个。</p> <p>投标文件中需提供符合装置工艺控制要求的详细控制系统配置清单。</p> <p>6. ESD 联锁系统要求： 装置要求设计有联锁控制系统点，具有联锁保护功能，确保系统运行安全。 投标文件中需提供详细的联锁控制方案或设计说明。</p> <p>7. 装置需满足如下考核科目要求：</p> <p>K11: 安全标识识别；</p> <p>K12: 仪表常用工具仪器正确操作；</p> <p>K13: 个人防护用品正确使用；</p> <p>K14: 防爆仪表防爆标识的使用；</p> <p>K21: 带控制点的工艺流程图符号识别；</p> <p>K22: 智能安全栅参数设置；</p> <p>K23: 仪表连锁的摘除与投用；</p> <p>K24: 压力变送器的正确校验；</p> <p>K25: 调节阀故障处理；</p> <p>K26: 在 DCS 上完成控制回路的参数设置和投用；</p> <p>K31: 作业现场安全风险与职业危害识别；</p> <p>K32: 防爆仪表危险场所隐患查找；</p> <p>K33: DCS 控制系统报警信息识读与确认；</p> <p>K34: 仪表系统防雷接地隐患检查处理；</p> <p>K44: 仪表信号电流故障处理；</p>		

品目序号	产品名称	规格型号	数量	单位
9	DCS 控制系统（危化品工艺专用）	<p>1. 要求此项目中的电解工艺作业安全技能培训与考核装、合成氨工艺作业安全技能培训与考核装置、裂解工艺作业安全技能培训与考核装置、加氢工艺作业安全技能培训与考核装置、氧化工艺作业安全技能培训与考核装置、聚合工艺作业安全技能培训与考核装置和烷基化工艺作业安全技能培训与考核装置，共 7 套装置，共同使用一套集散控制系统进行集中控制运行。</p> <p>2. 为避免装置系统不兼容问题，要求所投 DCS 控制系统与硬件装置为同一品牌，便于维护。</p> <p>3. 投标文件中需提供符合本项目危险化学品安全技能培训与考核装置要求的详细控制系统配置清单。</p>	1	套
10	危化品安全作业人员安全技术实操考核系统	<p>1. 系统符合性要求： 危化品从业安全作业人员安全技术实操考核系统严格按照以下文件要求设置考试内容和考试科目：《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》、《安全生产资格考试与证书管理暂行办法》、《特种作业安全技术实际操作考试标准（试行）》和《特种作业安全技术实际操作考试点设备配备标准（试行）》。危化品安全作业人员安全技术实操考核系统（涉及标准中科目 3 及科目 4 两部分）是针对危化品从业人员安全技术实际操作考试标准开发的系列仿真操作软件，其中软件设置与标准完全匹配。各软件中考核题目设置完全符合标准要求，</p> <p>2. 系统介绍： 危化品安全作业人员安全技术实操考核系统软件（科目 3 及科目 4）的设置完全按照危化品从业人员安全技术实际操作考试标准要求，分为两类：通用单元和特定单元。通用单元是根据危化品生产各工艺情况选取的通用单元或设备，包含 1) 离心泵单元考试系统 2) 离心压缩机单元考试系统 3) 往复式压缩机单元考试系统 4) 换热器单元考试系统 5) 加热炉单元考试系统 6) 精馏塔单元考试系统 7) 分馏塔单元考试系统 8) 吸收解吸单元考试系统 9) 填料塔单元考试系统；特定单元包含 1) 釜式反应器单元考试系统 2) 固定床反应器单元考试系统 3) 电解系统考试系统 4) 环管反应器考试系统 5) 合成气压缩机考试系统 6) 合成氨反应考试系统 7) 加氢反应考试系统 8) 循环氢压缩考试系统 9) 催化反再考试系统 10) 裂解应急考试系统。</p> <p>3. 模拟主要设备：离心泵、离心压缩机、往复压缩机、换热器、加热炉、精馏塔、分馏塔、吸收塔、解吸塔、填料塔、釜式反应器、固定床反应器、电解槽、反应器、合成气压缩机、加氢精制反应器、加氢裂化反应器、再生器、裂解炉等</p> <p>4. 培训考核内容 该系统中科目三和科目四中包含 9 个通用单元和 10 个特定单元的仿真模拟操作软件，考试仿真模拟软件的设置与标准完全匹配，考核题目设置完全符合标准要求，与考核标准中附录 6 和附录 7</p>	1	套

品目 序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>完全匹配。</p> <p>4.1 通用单元（9 个）：</p> <p>（1）离心泵，包含安全隐患排除题目（5 道）和应急处置题目（4 道）；其中安全隐患排除包括入口管线堵、原料泵抽空；长时间停电好、原料泵坏和出料流量控制阀阀卡；应急处置包含离心泵机械密封泄漏着火；离心泵出口法兰泄漏有人中毒；离心泵出口流量控制阀前法兰泄漏着火；离心泵出口法兰泄漏着火；</p> <p>（2）往复压缩机，包含安全隐患排除题目（5 道）和应急处置题目（3 道）；其中安全隐患排除包括长时间停电；冷却水中断；润滑油冷却器结垢；轴承温度高和润滑油压力下降；应急处置包含压缩机出口法兰泄漏着火；压缩机出口法兰泄漏有人中毒和压缩机出口压力控制阀后阀法兰泄漏中毒。</p> <p>（3）离心压缩机：包含安全隐患排除题目（4 道）和应急处置题目（3 道）；其中安全隐患排除包括长时间停电；冷却水中断；润滑油油压低和复水器液位高；应急处置包含压缩机出口法兰泄漏着火；压缩机段间法兰泄漏着火和压缩机动力蒸汽泄漏。</p> <p>（4）加热炉：包含安全隐患排除题目（3 道）和应急处置题目（3 道）；其中安全隐患排除包括原料中断；燃料中断和鼓风机故障停机；应急处置包含原料泵出口法兰泄漏着火、加热炉炉管破裂和燃料气分液罐安全阀法兰泄漏着火。</p> <p>（5）换热器：包含安全隐患排除题目（4 道）和应急处置题目（3 道）；其中安全隐患排除包括换热器结垢；长时间停电；冷物料中断；冷物料泵坏和热物料泵坏；应急处置包含冷物料泵出口法兰泄漏着火、换热器热物料出口法兰泄漏着火和换热器热物料出口法兰泄漏有人中毒。</p> <p>（6）精馏塔：包含安全隐患排除题目（4 道）和应急处置题目（3 道）；其中安全隐患排除包括冷却水供应不足；长时间停电；原料中断；加热蒸汽中断和回流中断；应急处置包含回流罐切水阀法兰泄漏着火、回流泵机械密封泄漏着火和精馏塔塔釜出料阀法兰泄漏着火。</p> <p>（7）吸收解吸：包含安全隐患排除题目（4 道）和应急处置题目（3 道）；其中安全隐患排除包括冷却水中断；长时间停电；加热蒸汽中断事故；贫液进吸收塔泵坏和解吸塔塔底再沸器结垢严重；应急处置包含吸收剂进吸收塔控制阀前法兰泄露着火、原料进吸收塔法兰泄漏着火和原料进吸收塔法兰泄漏有人中毒。</p> <p>（8）分馏塔：包含安全隐患排除题目（3 道）和应急处置题目（3 道）；其中安全隐患排除包括长时间停电；原料中断和燃料气中断。应急处置包含分馏塔底重沸炉出口法兰泄漏着火、分馏塔底泵出口法兰泄漏着火和分馏塔顶泵出口法兰泄漏伤人。</p> <p>（9）填料塔：包含安全隐患排除题目（3 道）和应急处置题目（3 道）；其中安全隐患排除包括贫液进料中断；长时间停电和贫液</p>		

品目 序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>进料阀阀卡；应急处置包含原料气入口法兰泄漏着火、原料气出口法兰泄漏中毒和富液泵机械密封泄漏。</p> <p>4.2 特定单元（10 个）</p> <p>（1）釜式反应器系统：包含安全隐患排除题目（2 道）和应急处置题目（3 道）；其中安全隐患排除包括长时间停电和原料中断；应急处置包含第一反应器氢气进料阀法兰泄漏着火；己烷进料泵机械密封泄漏着火和第一反应器乙烯进料调节阀法兰泄漏中毒；</p> <p>（2）固定床反应器：包含安全隐患排除题目（3 道）和应急处置题目（3 道）；其中安全隐患排除包括反应器原料中断；冷却水中断和反应器飞温；应急处置包含反应器二段出口法兰泄漏着火有人受伤、反应器一段入口阀门泄漏着火和含有一氧化碳氢气泄漏中毒。</p> <p>（3）电解系统：包含安全隐患排除题目（2 道）和应急处置题目（3 道）；其中安全隐患排除包含树脂塔进塔温度高和氯气总管压力高；应急处置包含电解槽电解液泄漏、解槽阳极出料泄漏中毒和阴极出料到阴极小罐的截止阀泄漏着火。</p> <p>（4）合成气压缩机系统：包含安全隐患排除题目（4 道）和应急处置题目（3 道）；其中安全隐患排除包含长时间停电；真空系统液位高；油冷器出口油温高和冷却水压力低；应急处置包含压缩机透平汽抽蒸汽泄漏有人受伤、合成气压缩机出口法兰泄漏着火和合成气压缩机出口法兰泄漏中毒。</p> <p>（5）合成氨反应系统：包含安全隐患排除题目（3 道）和应急处置题目（3 道）；其中安全隐患排除包含原料中断；冷却水中断和原料气异常；应急处置包含合成塔顶换热器热水出口法兰泄漏有人受伤、合成气压缩机入口法兰泄漏有人受伤和合成气压缩机出口法兰泄漏着火。</p> <p>（6）裂解系统：包含安全隐患排除题目（3 道）和应急处置题目（3 道）；其中安全隐患排除包含长时间停电；脱盐水中断和燃料气中断；应急处置包含裂解炉炉管破裂着火、急冷油管破裂着火和燃料气泄漏着火。</p> <p>（7）催化反再系统：包含安全隐患排除题目（4 道）和应急处置题目（3 道）；其中安全隐患排除包含原料油中断；增压机故障停机；主风中断和再生滑阀全关；应急处置包含原料油进料电磁阀法兰泄漏着火、烟机出口法兰泄漏中毒和烟机入口电磁阀法兰泄漏。</p> <p>（8）循环氢压缩系统：包含安全隐患排除题目（4 道）和应急处置题目（3 道）；其中安全隐患排除包含循环氢压差高；润滑油温度高；润滑油压力低和复水器液位高；应急处置包含动力蒸汽泄漏伤人、压缩机入口法兰泄漏中毒和压缩机出口法兰泄漏着火。</p> <p>（9）加氢反应系统：包含安全隐患排除题目（3 道）和应急处置题目（2 道）；其中安全隐患排除包含长时间停电；新氢供应中</p>		

品目 序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>断和循环氢压缩机故障停机；应急处置包含反应器出口法兰泄漏着火和循环氢压缩机出口法兰泄漏着火。</p> <p>(10)环管反应器系统：包含安全隐患排除题目（1道）和应急处置题目（2道）；其中安全隐患排除包含预聚反应器循环泵停；应急处置包含杀死系统去反应器总阀前法兰泄漏有人中毒和丙烯进料泵机械密封泄漏着火。</p> <p>5. 软件系统功能要求</p> <p>（1）模型控制：冻结、解冻。</p> <p>（2）快门：快门保存、快门重演。</p> <p>（3）时标设置。</p> <p>（4）在线指导：逐步显示需要操作的内容，并可以通过鼠标左键点击指导内容，自动跳转到相应操作点所在位置，如指定角色非当前角色，系统自动进行角色切换。</p> <p>（5）新手指导：介绍软件的基本操作和功能。</p> <p>6. 知识产权要求：</p> <p>7. 软件授权 41 站点。</p>		
（二）公共科目模块				
11	灭火器的选择和使用安全技术实际操作考培系统	<p>1. 系统功能要求：</p> <p>（1）按照国家安全生产监督管理总局《灭火器选择和使用》研制，采用“虚拟+现实”的综合解决方案，满足标准中要求的训练和考试。</p> <p>（2）系统可配置多种登陆方式选择，主要有：身份证号输入比对登陆（默认）、二代身份证读取验证登录等，支持用户定制登录方式；</p> <p>（3）使用仿真灭火器，可以让考生真实的操作，但操作过程中无需耗材，无废料产生；</p> <p>（4）智能记录和分析每一步实训操作，给出错误分析或按照标准智能评分；</p> <p>（5）虚拟的仿真实物如火焰、烟雾、风等，灭火操作真实，能迅速恢复待训练/待考状态；</p> <p>（6）考试结束后系统自动上传成绩到综合管理系统，自动统计考生全部分数；</p> <p>（7）一体化设计，方便安装和移动；模拟火灾显示画面不小于55英寸。</p> <p>（8）体感实时检测考生是否侧身、操作距离、是否上风向，并在培训模式下给出检测数据；</p> <p>（9）3D 互动场景真实模拟，支持音像同步，支持考生使用 2 种以上登录方式，自动记录考试时间；</p> <p>（10）自动捕捉人体动作；包括是否侧身、距离、位置信息；</p> <p>（11）自动检测距离，自动设置风向；</p>	1	套

品目序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>(12) 体型感应器：支持人体动作判断，是否侧身操作、支持距离测量、支持空间位置定位判断；</p> <p>(13) 灭火器：配备一套仿真灭火器,包含水基泡沫（绿色瓶身）、二氧化碳、干粉三种灭火器；灭火器可记录灭火操作过程，如按下安全销，喷头模拟喷射位置等；内置锂电池管理模块，具有无线充电功能；</p> <p>(14) 灭火器箱：三孔位，具备无线充电功能；</p> <p>(15) 3D 火源场景 5 种以上；</p> <p>(16) 考试时间为 5 分钟。</p> <p>2. 设备参数要求：</p> <p>(1) 考培主机：电源：AC 220±10%V, 50HZ；设备额定功率：<200W；处理器：Intel i5 及以上 1.8GHz 双核处理器或以上；硬盘：120G 以及上固态硬盘；内存：4G 及以上；屏幕：触摸式交互屏，尺寸≥19 寸；主机重量 (kg)：低于 80kg；火灾场景展示屏幕≥55 寸；</p> <p>(2) 仿真灭火器：仿真二氧化碳灭火器 1 个、仿真水基泡沫灭火器一个、仿真干粉灭火器一个；（各含充电器一个）。</p> <p>(3) 肢体动作识别传感器 1 套。</p> <p>(4) 喷头移动动作识别传感器 1 套。</p>		
12	单人徒手心肺复苏安全技术实际操作考培系统	<p>1. 系统功能要求：</p> <p>(1) 考试知识点符合国家实操考试标准要求；</p> <p>(2) 系统可配置多种登陆方式选择，主要有：身份证号输入比对登陆（默认）、二代身份证读取验证登录等，支持用户定制登录方式；</p> <p>(3) 触摸屏工作主机采用一体化终端设计，智能化人机交互；</p> <p>(4) 功能满足考试大纲考点要求，识别和记录功能包括吹气识别、按压识别、查看瞳孔动作识别、拍打呼叫动作识别、松开上衣动作识别、颈部动脉检查动作识别；</p> <p>(5) 具备培训、考试两种工作模式：培训操作下有语音提示，考试模式下无语音提示；</p> <p>(6) 采集考生对模拟人的操作数据，并以该数据作为评分的依据；</p> <p>(7) 考试结束后系统自动上传成绩到综合管理系统，自动统计考生全部分数；</p> <p>(8) 人机触屏一体机交互模式，可在一体机上实现登录、开始考试、查看成绩、分析成绩、语音播报功能；</p> <p>(9) 考试触摸终端距离地距离不高于地面 30CM，以便考生在实际操作考试时能够方便实现人机互动；</p> <p>(10) 考试时间可进行倒计时设置；</p> <p>(11) 考试时间为：3 分钟；时间可配置。</p> <p>2. 设备参数要求：</p> <p>(1) 考培主机：电源：AC 220±10%V, 50HZ；额定功率：不大于 100w；CPU：Intel I5 及以上；内存：不小于 4G 硬盘：120G 固态</p>	1	套

品目序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		硬盘，屏幕：触摸屏，不小于 19 寸。 (2) 模拟假人：全身人体模型要求面皮肤、颈皮肤、胸皮肤、头发等采用热塑弹性体混合胶材料，由不锈钢模具、经注塑机高温注压而成，可以记录按压、抬头、吹气等动作参数。 (3) 地垫：防震泡沫地垫，厚度不小于 20mm，尺寸：2m×1m。		
13	正压式呼吸器的使用安全技术实际操作考培系统	1. 系统功能要求： (1) 考试内容符合国家考试大纲中正压式呼吸机的使用环节标准考试要求； (2) 系统可配置多种登陆方式选择，主要有：身份证号输入比对登陆（默认）、二代身份证读取验证登录等，支持用户定制登录方式； (3) 考试时间：8 分钟； (4) 配备 1：1 实物仿真正压式呼吸器，支持实物操作； (5) 仿真正压式空气呼吸器：能够识别和记录佩戴情况、倒置状态、面罩佩戴状态、阀门操作动作等考点要求的动作或状态识别； (6) 考试结束后系统自动上传成绩到综合管理系统，自动统计考生全部分数； (7) 仿真正压空气呼吸器配备锂电池，支持卸载电池充电。 2. 设备参数要求： (1) 考培主机：电源：AC 220±10%V，50HZ；额定功率：不大于 100w；CPU：Intel I5 及以上；内存：不小于 4G；硬盘：120G 固态硬盘；屏幕：触摸屏，不小于 19 寸。 (2) 仿真实物正压空气呼吸器：1：1 仿真实物正压空气呼吸器。	1	套
14	创伤包扎安全技术实际操作考培系统	1. 系统功能要求： (1) 综合实现国家考试大纲中创伤包扎环节标准考试要求； (2) 系统可配置多种登陆方式选择，主要有：身份证号输入比对登陆（默认）、二代身份证读取验证登录等，支持用户定制登录方式； (3) 考试时间：8 分钟； (4) 能进行实物包扎操作，能够采集到考生对模拟人的创伤包扎操作数据； (5) 考试结束后系统自动上传成绩到综合管理系统，自动统计考生全部分数。 2. 设备参数要求： (1) 考培主机：电源：AC 220±10%V，50HZ；额定功率：不大于 100w；CPU：Intel I5 及以上；内存：不小于 4G；硬盘：120G 固态硬盘；屏幕：触摸屏，不小于 19 寸。 (2) 模拟假人：全身人体模型要求面皮肤、颈皮肤、胸皮肤、头发等采用热塑弹性体混合胶材料，由不锈钢模具、经注塑机高温注压而成；假人具有头部，双臂、双腿五处模拟伤口。 (3) 实物担架 1 副：急救箱（含常用急救用品）1 个。	1	套

品目序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		(4) 地垫：防震泡沫地垫，厚度不小于 20mm，尺寸：2m×1m。		
(三)化工 OTS 仿真实训室				
15	计算机	1. 处理器:Core i5-11500 代; 2. 主板: Intel 系统主板; 3. 内存:8G; 4. 硬盘:256G 固态硬盘+1TB 机械硬盘; 5. 显示器:宽屏液晶, 寸:19.5 寸; 6. 显卡:GT1030 2G 独立显卡 ; 7. 其它: 主板带系统还原、硬盘保护、网络同传等功能; 8. 操作系统: 预装 Windows10 操作系统。	41	台
16	投影机	1. 投影尺寸: 29-280 英寸; 2. 屏幕比例: 16:10; 3. 投影技术: LCD; 4. 亮度: ≥3500 流明; 对比度: 10000:1; 标准分辨率: WXGA (1280*800); 色彩数目: 1677 万色。	1	套
17	投影幕布	规格: 120 寸	1	张
18	钢制讲台 多媒体讲 台	1. 规格: 长 1200mm* 宽 650mm *高 900mm, ±5mm; 2. 材质: 冷轧钢板, 钢板厚度 1.0-1.2mm, 表面经酸洗、磷化防腐防锈后静电喷塑处理。	1	个
19	音箱	1. 规格: 8 吋/2 分频; 2. 频率响应: 100Hz-18KHz; 3. 阻抗: 8Ω; 4. 定功率: 60W-120W; 5. 最大声压: 120dB SPL, 128dB SPL peak。	2	个
20	功放	1. 五段参量均衡和数字移频两重防啸叫技术; 2. 话筒增益提升量 5~14dB; 3. 3 路音频线路输入, 独立调节; 4. 4 路话筒平衡 (XLR 插座) 和不平衡 (6.35 插座) 输入, 独立调节; 5. 4 路话筒幻象供电独立切换开关选择; 6. 4 路话筒移频效果独立切换开关选择; 7. 供电方式: AC~220V—230V, 50/60Hz; 8. 移频量: 5Hz±1Hz; 9. 输出功率: 100W+100W(可订制 150W+150W); 10. 外接 4~16 欧姆喇叭; 11. 频率响应: 非移频状态: 20Hz-20kHz; 移频状态: 150Hz-15kHz。	1	个
21	话筒	1. 载波频段: VHF-H; 2. 频率响应: 80Hz-15kHz;	2	个

品目序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		3. 频率稳定度： $\pm 0.005\%$ ； 4. 信噪比： $> 70\text{dB}$ ； 5. 失真度： $< 0.5\%$ (1kHz)； 6. 频道数： 两通道； 7. 使用距离： 空旷地带 50 米； 8. 接收灵敏度： -80dBm ； 9. 假像干扰比： $\geq 80\text{dB}$ ； 10. 频偏： $\pm 18\text{kHz}$ ； 11. 频率稳定度： $\pm 0.005\%$ ； 12. 调制方式： FM ； 13. 发射功率： $\leq 10\text{mW}$ 。		
22	电脑桌	1. 每个工位规格： 长*宽*高 $\geq 700*600*750\text{mm}$ ； 2. 材料： 桌面、桌身、桌腿都为全钢结构，经酸洗、磷化防锈表面喷塑，经久耐用，采用国标冷轧钢板，主要骨架 1.2mm，其他采用 1.0mm； 3. 具有隐藏式键盘抽屉，具备独立机箱柜，所有电源线和设备连接线使用穿线孔设计； 4. 结构： 线管直插式进线口，台体快速紧固装置；五金件： 门铰要求阻尼液压缓冲，无声响，所有五金配件做防锈、防腐处理。	40	张
23	椅子	1. 规格： 长*宽*高 $\geq 380*380*750 \pm 5\text{mm}$ ； 2. 材质： 面料 PP 塑板，金属钢架四脚支撑。 3. 钢架为方管，厚度 $\geq 1.0\text{mm}$ 。	41	张
24	交换机	1. 网络标准： IEEE 802.3、IEEE 802.3u、IEEE 802.3x； 2. 端口 48 个 10/100M 自适应 RJ45 端口 (Auto MDI/MDIX)； 3. 速度 10/100M； LEDs: LED 指示 每个端口 Link/Act (连接/工作)。	1	个
25	机柜	1. 规格： 长*宽*高 $\geq 550\text{mm}*450\text{mm}*700\text{mm}$ ； 2. 材质： 冷轧钢； 门材质： 钢化玻璃。	1	个
26	电源稳压器	1. 稳压器 15000W 高精度全自动交流稳压器； 2. 容量 $\geq 15000\text{VA}$ ； 3. 温升： $\leq 60\text{K}$ ； 4. 稳压精度： $380 \pm 4\%$ ； 5. 过压保护 246 ± 4 ； 6. 绝缘电阻 ≥ 5 ； 7. 耐压 V/1min:1500； 8. 输入电压范围： 280-430； 效率： $\geq 90\%$ 。	1	批
27	耗材配件	投影机吊架、插座、单口网络插座、开关、水晶头、电源线、网线、线槽线管弯、螺丝等	1	项
28	综合布线	包括总电、41 个机位台式电脑、交换机用电及网络连接、桌椅布置及投影吊顶、音响、幕布挂墙等安装及多媒体讲台接入等。	1	套

品目序号	产品名称	规格型号	数量	单位
(四)安全体验模块				
29	消防用品展示柜	1. 系统功能 (1) 微型消防站使用体验, 消防服、水枪、消防绳、扳手等使用体验, 消防服穿戴体验, 学习灭火器的使用; (2) 消防服着装体验, 灭火器使用学习; (3) 了解消防知识, 学习常见消防器材使用。 2. 设备参数 (1) 尺寸规格不小于: 长×宽×高=3000mm×600mm×1800mm; (2) 钣金件表面需喷塑或者喷漆处理, 颜色: 消防红色; 3. 投标文件中需提供设备材料列表	1	套
30	个体防护装备	个体防护用具展柜及展板 (1) 尺寸: 长宽高: 》2000*700*2200mm; (2) 柜体: 工业烤漆柜体; (3) 防护用品展示/假人模特等; (4) LED 灯带, 亚克力灯箱板消防隔热服包括隔热头盔, 上衣, 裤子, 手套, 脚套 1 套, 防静电服涤纶长丝+导电纤维, 分体式, 蓝色 1 套防毒衣全封闭, 连体 1 套模型假人站立式, 男性, 带玻璃底板 2 个模型假人站立式, 女性, 带玻璃底板 1 个喷淋洗眼器 喷淋 120-180L/min 1 个耳塞及耳罩各一个 1 套护目镜 1 个面罩 1 个防毒面具带 3 个滤毒罐、柱型全面罩 1 套安全帽型号: 透气型, 颜色分类: 黄色 1 个 蓝色 1 个 红色 1 个 白色 1 个 1 套 线手套 4 双防毒手套黑色, 氯丁橡胶, 工业耐酸碱防毒手套 1 双劳保鞋防砸, 黑色, 44 号 1 双安全带 5 点双挂钩 1 个安全绳 10 米, 尼龙带双钩 1 个灭火器箱通用置地型灭火器箱, 可放两个灭火器 1 个		
31	安全帽(鞋)撞击体验机	1. 触摸屏一体机 (21.5 寸): 显示分辨率: 1920x1080; 2. 面板类型: AV 软屏; 背光灯类型: 侧入式 ELED; 3. 屏幕视角: 全视角 179/179/179/179 (L/R/U/D); 4. 亮度: 》230cd/m ² ; 对比度: 》5000:1; 5. 触摸技术: 红外对管感应, 内置光学成像感应多重触摸技术; 6. 感应物体: 手指、笔等不透明物体; 7. 感应大小: 直径大于等于 5mm, 推荐大于等于 7mm; 8. 响应时间: 小于 8ms; 9. 光标速度: 300 点/秒; 定位校正: 符合 HID 标准协议; 10. CPU: i3; 硬盘: 固态 128G; 内存: 4G; 11. 无线网卡模块: 300Mbps; 网卡: 100/1000M 以太网; 12. 系统: Windows 7; 13. 软件: 专用软件, 可学习, 可考核, 匹配体感。	1	套
(五) 化工总控工技能鉴定模块				

品目 序号	产品名称	规格型号	数量	单位
32	化工总控工技能水平培训虚拟仿真系统	<p>1. 系统符合性要求： 按照《化工总控工国家职业技能标准》进行软件开发，每个单元按照初、中、高级的技能要求依次递进，高级涵盖低级别的要求；包含生产准备、总控操作、故障判断与处理、设备维护与保养的内容。考题严格按照标准，从实际生产角度出发进行设计，采用业内广泛应用的 U3D 引擎进行开发，保证符合标准和实际生产。</p> <p>2、软件简介： 化工总控工技能水平培训软件包含：流化床反应器、催化剂萃取控制、二氧化碳压缩机工艺、管式加热炉工艺、精馏塔工艺、固定床反应器工艺、换热器单元、离心泵单元、间歇反应釜工艺、吸收-解吸工艺、抽真空系统 11 个单元，涵盖了化工行业中最为重要的几种基础单元装置，对于化工总控工就业人员应具备的技能水平进行培训和考核。</p> <p>3、模拟主要设备：流化床反应器、离心泵、精馏塔、喷射真空泵、缓冲罐、吸收塔、换热器、间歇反应釜、二氧化碳压缩机、管式加热炉、固定床反应器等；要求投标人给出化工总控工技能水平培训软件详细的设备规格参数，包括设备位号、设备型号。</p> <p>3. 培训内容： 3.1 精馏塔单元： 3.1.1 化工总控工初级工： (1) “生产准备”的培训，包含绘制工艺流程方框图、劳动防护用品佩戴及使用知识、完成巡检任务，填写巡检单；危险源辨识等模块。 (2) 设备维护与保养：机泵盘车知识等； 3.1.2 化工总控工中级工： (1) “生产准备”的培训，包含工艺流程图绘制知识、确认设备、电器、仪表具备开车条件、引入冷、热媒等介质等模块。 (2) 设备维护与保养：高处、动火、受限空间等特殊作业知识等 3.1.3 化工总控工高级工： (1) “生产准备”的培训，能绘制带控制点的工艺流程图以及设备、管线的清洗、吹扫、试压、干燥、置换知识； (2) 设备维护与保养：安全设施检查知识等。 3.2 离心泵单元： 3.2.1 化工总控工初级工： (1) “生产准备”的培训，包含绘制工艺流程方框图、劳动防护用品佩戴及使用知识、完成巡检任务，填写巡检单；危险源辨识等模块。 (2) 设备维护与保养：机泵盘车知识等； 3.2.2 化工总控工中级工： (1) “生产准备”的培训，包含工艺流程图绘制知识、确认设备、电器、仪表具备开车条件、引入冷、热媒等介质等模块。 (2) 设备维护与保养：高处、动火、受限空间等特殊作业知识等</p>	1	套

品目序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>3.2.3 化工总控工高级工：</p> <p>(1) “生产准备”的培训，能绘制带控制点的工艺流程图以及设备、管线的清洗、吹扫、试压、干燥、置换知识；</p> <p>(2) 设备维护与保养：安全设施检查知识等</p> <p>3.3 换热器单元：</p> <p>3.3.1 化工总控工初级工：</p> <p>(1) “生产准备”的培训，包含绘制工艺流程方框图、劳动防护用品佩戴及使用知识、完成巡检任务，填写巡检单；危险源辨识等模块。</p> <p>(2) 设备维护与保养：机泵盘车知识等；</p> <p>3.3.2 化工总控工中级工：</p> <p>(1) “生产准备”的培训，包含工艺流程图绘制知识、确认设备、电器、仪表具备开车条件、引入冷、热媒等介质等模块。</p> <p>(2) 设备维护与保养：高处、动火、受限空间等特殊作业知识等</p> <p>3.3.3 化工总控工高级工：</p> <p>(1) “生产准备”的培训，能绘制带控制点的工艺流程图以及设备、管线的清洗、吹扫、试压、干燥、置换知识；</p> <p>(2) 设备维护与保养：安全设施检查知识等</p> <p>3.4 固定床单元：</p> <p>3.4.1 化工总控工初级工：</p> <p>(1) “生产准备”的培训，包含绘制工艺流程方框图、劳动防护用品佩戴及使用知识、完成巡检任务，填写巡检单；危险源辨识等模块。</p> <p>(2) 设备维护与保养：压力、温度、液位等仪表检修的安全知识；阀门盘根、软管、密封垫更换的安全知识等。</p> <p>3.4.2 化工总控工中级工：</p> <p>(1) “生产准备”的培训，包含工艺流程图绘制知识、安全阀、爆破膜等安全附件使用知识、引入冷、热媒等介质等模块。</p> <p>(2) 设备维护与保养：高处、动火、受限空间等特殊作业知识等</p> <p>3.4.3 化工总控工高级工：</p> <p>(1) “生产准备”的培训，能绘制带控制点的工艺流程图，能识读工艺联锁图以及能完成催化剂活化、再生等特殊操作。</p> <p>(2) 设备维护与保养：安全设施检查知识等</p> <p>4. 总控操作培训内容：</p> <p>4.1 装置冷态开工过程：</p> <p>(1) 精馏塔单元：互动操作步骤不少于 60 个。</p> <p>(2) 固定床反应器单元：互动操作步骤不少于 25 个。</p> <p>(3) 离心泵单元：互动操作步骤不少于 25 个。</p> <p>(4) 换热器单元：互动操作步骤不少于 14 个。</p> <p>(5) 抽真空系统单元：互动操作步骤不少于 33 个。</p> <p>(6) 吸收解析单元：互动操作步骤不少于 36 个。</p> <p>(7) 流化床单元：互动操作步骤不少于 33 个。</p>		

品目 序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>(8) 催化剂萃取单元：互动操作步骤不少于 17 个。</p> <p>(9) 二氧化碳压缩机单元：互动操作步骤不少于 62 个。</p> <p>(10) 管式加热炉单元：互动操作步骤不少于 34 个。</p> <p>(11) 间歇反应釜单元：互动操作步骤不少于 27 个。</p> <p>4.2 装置正常停工过程：</p> <p>(1) 精馏塔单元：互动操作步骤不少于 14 个、工艺控制点不少于 14 个。</p> <p>(2) 固定床反应器单元：互动操作步骤不少于 6 个、工艺控制点不少于 15 个。</p> <p>(3) 离心泵单元：互动操作步骤不少于 9 个、工艺控制点不少于 8 个。</p> <p>(4) 换热器单元：互动操作步骤不少于 15 个、工艺控制点不少于 28 个。</p> <p>(5) 抽真空系统单元：互动操作步骤不少于 25 个、工艺控制点不少于 42 个。</p> <p>(6) 吸收解析单元：互动操作步骤不少于 28 个、工艺控制点不少于 28 个。</p> <p>(7) 流化床单元：互动操作步骤不少于 12 个、工艺控制点不少于 15 个。</p> <p>(8) 催化剂萃取单元：互动操作步骤不少于 9 个、工艺控制点不少于 10 个。</p> <p>(9) 二氧化碳压缩机单元：互动操作步骤不少于 23 个、工艺控制点不少于 37 个。</p> <p>(10) 管式加热炉单元：互动操作步骤不少于 14 个、工艺控制点不少于 26 个。</p> <p>(11) 间歇反应釜单元：互动操作步骤不少于 8 个、工艺控制点不少于 11 个。</p> <p>4.3 故障判断与处理：</p> <p>(1) 精馏塔单元：热蒸汽压力过高、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 6 个事故设置。</p> <p>(2) 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、雾化蒸汽压力低、燃料油泵 A 停等 8 个事故设置。</p> <p>(3) 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、P101A 泵坏、FIC101 阀卡等 7 个事故设置。</p> <p>(4) 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。</p> <p>(5) 抽真空系统单元：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 阀卡等 5 个事故设置。用户可以组建事故不少 25 个。</p>		

品目 序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>(6)吸收解析单元：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 结垢严重等 7 个事故设置。</p> <p>(7)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。用户可以组建事故不少 25 个。</p> <p>(8)催化剂萃取单元：P412A 泵坏、调节阀 FV4020 阀卡等 2 个事故设置。用户可以组建事故不少 8 个。</p> <p>(9)二氧化碳压缩机单元：压缩机振动大、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、压缩机因喘振发生连锁跳车、压缩机三段冷却器出口温度过低等 5 个事故设置。</p> <p>(10)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。</p> <p>(11)间歇反应釜单元：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。</p> <p>4.4 配合教师站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 按照《化工总控工国家职业标准》要求，包含 3 年题库扩展升级。</p> <p>5. 软件系统功能：</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(3)培训参数选择：可以选择不同的培训工艺、培训项目</p> <p>(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。</p> <p>(5)重做当前任务：将学员站软件模型数据、评分初始化。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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；</p>		

品目序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>(11)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。</p> <p>(12)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；</p> <p>其主要功能有：</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>4)当重要指标控制严重超标时惩罚性扣分。</p> <p>5)当操作规程上面出现严重错误时惩罚性扣分。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>6. 系统配置功能：</p> <p>（1）学员站：与教师站通过局域网连接通讯，实时上传当前软件操作成绩；可以选择单击或局域网模式登录；可调节软件运行后的屏幕显示比例；可以实时查询当前操作得分。</p> <p>（2）教师站：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。</p> <p>7. 培训系统配件清单：</p> <p>学员站（1套）、教师站（1套）、智能评分系统（1套）、软件加密锁、软件安装光盘（1套）、仿真软件操作手册（1套）</p> <p>8. 售后服务：</p> <p>（1）配备使用说明书等相关资料。</p> <p>（2）安装、培训：现场调试，现场培训该软件的使用方法及维护，安装实施日期，售后服务期限等。</p> <p>9. 知识产权要求：</p> <p>提供化工总控工技能水平培训软件著作权登记证书。</p> <p>10. 软件授权 41 站点。</p>		
（六）考务系统扩容更新模块（含监控）模块				
33	闸机	<p>1. 通行速度：20-60 人每分钟（受人员情况和通行模式影响）；</p> <p>2. 通道宽度 550mm—1100mm；</p> <p>3. 门翼材料：不锈钢；</p> <p>4. 翻越报警；</p>	4	个

品目序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		5.分时段管控，最多支持8个时段常开、常闭模式设定； 6.反潜回功能，单通道反潜回，多通道跨主机反潜回。		
34	读卡器	1.可读取二/三代居民身份证、港澳台居民居住证、外国人永久居留身份证的信息； 2.兼容ISO 14443-A标准，可识别Mifare卡和CPU卡序列号； 3.通信接口：USB2.0接口； 4.工作电压：DC 5V（不需要单独供电）； 5.工作电流：0.3A（Max）；	2	个
35	人脸信息识别产品	1.认证方式：支持人脸、密码、二维码（通过摄像头识别）认证方式，可通过485接口外接读卡器，也通过USB接口外接身份证，实现人证比对功能； 人脸识别：采用深度学习算法，支持照片、视频防假；1:N人脸识别速度≤0.2s，人脸验证准确率≥99%； 2.存储容量：本地支持50000张人脸、50000张卡（外接读卡器），100000条事件记录； 3.硬件接口：LAN*1、RS485*1、韦根*1（双向26/34）、USB*1、电锁*1、门磁*1、报警输入*2、报警输出*1、开门按钮*1； 4.通信方式：有线网络、WiFi； 5.使用环境：IP65； 6.安装方式：配合人员通道安装； 7.工作电压：DC 12V/2A；	2	个
36	智慧考务系统扩容升级	1.建设目标 运用互联网、计算机、大数据分析技术，整合洋浦高级技工学校特种作业各类资源 and 数据，依据用户的意见和新的功能需求，进一步完善原有特种作业智慧考试系统功能，加强系统报名管理、监控管理、培训管理等栏目内容建设。 2.升级建设内容包括： 2.1提高良好的用户体验，系统更加简便、易用。（1）网站全新改版，内容优化，清晰明显。 （2）多项菜单页面增加搜索、查询功能。 （3）常规栏目内容建设维护 2.2深化信息数据统计，提供可视化大数据支持 （1）增加大数据监控可视化系统 （2）重新归档分类各项数据 2.3增加待办事项提醒功能，有效提高工作效率 （1）增加待办事项提醒功能，避免错过时间 2.4扩容考场：系统需与原有考务系统硬件模块完全兼容。 3.系统优化方案 3.1常规栏目内容建设维护 （1）要求支持最新的各类报表格式，实现电子版标准表格，表格具备打印，保存等功能。	1	套

品目 序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>(2) 要求增加智慧排号后台管理, 实现考生的轨迹记录, 考试排号地有效管理。</p> <p>(3) 优化的监考画面操作, 签到, 录入成绩等功能, 达到操作简便, 体验良好的效果。</p> <p>3.2 增加大数据监控可视化系统 增加大数据监控可视化系统, 是整个系统进行数据分析汇总后结果的统计与对外展示。技术模式上, 引入时空模式、多维模式、混合模式等多种方法对数据中心海量数据进行可视化展现, 展示内容上, 以柱形、饼图、动态图等多种表现方式, 针对报名、培训、考试等多模块提供可视化数据展示, 满足不同用户对数据不同的展示需求, 辅助用户更好的做出决策。</p> <p>3.2.1 建设内容:</p> <p>(1)数据采集: 要求系统支持报名学员、培训学员、培训考勤、考试等各类业务数据采集, 并将其进行集成和整合, 使来源各异、种类不一的各类数据可以相互使用丰富数据来源, 梳理各相关系统数据资源的关联性, 在业务可行性的基础上, 打破系统间的信息孤岛, 实现数据信息的共享和应用。</p> <p>(2)数据分析: 要求系统采用数据挖掘、数理统计等相关技术, 构建大数据分析框架, 提取数据中隐含的、未知的、极具潜在应用价值的信息和规律, 对数据和结果进行数据挖掘和分析, 为学校的虚拟仿真实习实训教学管理提供决策和指导。</p> <p>3.2.2 建设成果:</p> <p>(1) 要求系统提供特种作业整个平台系统的全局可视化大数据页面, 页面包含报名人数、培训学员、考生等数据可视化展示。</p> <p>(2) 要求系统提供考试过程可视化大数据页面, 满足考试过程中, 各工种, 不同教室考生情况等数据可视化展示。</p> <p>3.3 增加待办事项提醒功能</p> <p>(1) 用户登录后, 显示其待办事项</p> <p>(2) 要求系统在主页面增加待办事项提醒功能, 点击可直接进入具体事务。</p> <p>4. 系统升级后日常应用服务要求: 由投标人为本项目运行过程中的维护工作提供专业的技术保障, 满足本项目软、硬件的维护要求、信息资源高效、可靠和安全运行的要求。</p> <p>(1) 要求提供 7*24 小时系统日常应用咨询服务要求支持 (系统使用问题、数据差异问题、性能报警问题等)。</p> <p>(2) 要求提供 7*24 小时的故障应急远程支持, 如遇紧急故障远程无法解决, 48 小时内到达现场应急处理。</p> <p>5. 知识产权要求: 提供相关考务系统软件著作权登记证书。</p>		

品目序号	产品名称	规格型号	数量	单位
37	摄像头	<ol style="list-style-type: none"> 1. 具有≥ 200万像素 1/2.7" CMOS 传感器, 镜头 4mm, 水平视场角不小于 81.6° ; 2. 最大图像尺寸不小于 1920×1080, 红外补光距离不小于 30 米; 3. 支持最小照度:彩色: 0.002 Lux @(F1.2, AGC ON), 0 Lux with IR; 4. 调整角度不小于:水平 $0^\circ \sim 355^\circ$,垂直 $0^\circ \sim 70^\circ$; 5. 宽动态范围不小于 120dB; 6. 支持 H. 264、H. 265、MJPEG 视频编码格式, 且具有 High Profile 编码能力; 7. 需支持三码流技术, 可同时输出三路码流, 主码流最高 $1920 \times 1080 @ 30\text{fps}$, 第三码流最大 $1920 \times 1080 @ 30\text{fps}$, 子码流 $704 \times 576 @ 30\text{fps}$; 8. 支持 Micro SD(即 TF 卡)/ Micro SDHC /Micro SDXC 卡(128G) 断网本地存储及断网续传; 9. 需具有电子防抖、ROI 感兴趣区域、自动增益、背光补偿、数字降噪、强光抑制、防红外过曝等功能; 10. 具备区域入侵检测、越界检测、虚焦检测、进入区域、离开区域、徘徊、人员聚集、场景变更等功能; 11. 具有不少于 1 个 RJ45 10M/100M 自适应以太网口; 12. 摄像机能够在 $-30 \sim 60$ 摄氏度, 湿度小于 93%环境下稳定工作; 13. 需支持 DC12V/POE 供电, 且在不小于 $DC12V \pm 25\%$ 范围内变化时可以正常工作; 14. 防护等级不低于 IP67。 	12	个
38	POE 交换机	<ol style="list-style-type: none"> 1. 24 个千兆 PoE 电口; 2. 支持 IEEE 802.3at/af; 3. 支持 IEEE 802.3、IEEE 802.3u、IEEE 802.3x、IEEE802.3ab、IEEE802.3z; 4. 支持 6KV 防浪涌 (PoE 口) ; 5. 支持 PoE 输出功率管理; 6. 千兆网络接入设计; 7. 线速转发、无阻塞设计; 8. 存储转发交换方式; 9. 坚固式高强度金属外壳。 	1	个
39	中控主机	<ol style="list-style-type: none"> 1. 控制通讯: 以太网 (TCP/IP), 10/100M 自适应, TCP SERVER 方式; 2. 处理器: ARM32 位; 3. 红外口: 8 路。独立可编程的红外发射接口, 支持控制多台相同或不同的红外设备, 支持控制 DVD、电视机、空调、投影机等所有红外遥控设备; 4. 指令存储器: FLASH, 大容量 FLASH 存储器, 可保存高达 3000 条控制指令 	1	个

品目序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		5. RS232/485 串口：10，可编程，RS-232 串口，和 RS-485 互不关联，可同时使用； 6. IO 口：8 路，支持外部短路触发 7. 支持电脑控制，触摸屏控制； 8. 电源：100VAC~240VAC, 50/60Hz, 国际自适应电源		
40	信息发布盒	支持 AVI (H. 264、DIVX、DIVX、XVID)，rm, rmvb, MKV (H. 264、DIVX、DIVX、XVID)，WMV, MOV, MP4 (.H. 264、MPEG、DIVX、XVID), DAT (VCD 格式), VOB (DVD 格式), PMP, MPEG, .MPG, , FLV (H. 263, H. 264)，ASF, TS, TP, 3GP, MPG 等 30 种格式以上	3	个
(七) 讨论/学习区				
41	梯形桌	1. 六边形桌多功能组合拼接桌； 2. 规格：长*宽*高 (CM) $\geq 120*60*60$ 。	24	张
42	白板	1. 规格：长*宽 (CM) $\geq 200*100$ cm； 2. 材质：蜂窝结构板芯，金属边框，包边护角。 3. 可移动。	1	个
43	椅子	1. 规格：长*宽*高 $\geq 380*380*750 \pm 5$ mm； 2. 材质：面料 PP 塑板，金属钢架四脚支撑。 3. 钢架为方管，厚度 ≥ 1.0 mm。	24	张
(八) 实训室改造 (含空调)				
44	半隔断	1. 材质要求：不锈钢外框包边 6+6 钢化夹胶玻璃； 2. 隔断高 ≥ 1.2 米；	32	米
45	全隔断	12 厘钢化玻璃封顶隔断	39	m ²
46	玻璃门	12 厘钢化玻璃门	1	个
47	空调	1. 5P 中央空调 (风管机)； 2. 循环风量 ≥ 2000 m ³ /h； 3. 最大制冷功率：4100W； 4. 制冷量：12500W； 5. 定频机能效比：2.95； 6. 变频/定频：定频； 7. 操控方式：线控式； 8. 电压/频率：380V/50Hz。	9	台
48	窗帘	1. 85%遮光；2. 材质：布艺。	25	套
49	储物柜	1. 规格：高*宽 ≥ 180 CM *85CM； 2. 钢制多层。	2	个
50	地面划线及标识牌	按照标准化考场要求，实操考场地面划线及制作相关标识牌。具体要求和样式内容待签订合同后由学校提供。	1	项

品目 序号	产品名称	规格型号	数量	单位
注：以上产品需求中的技术参数及其性能(配置)仅起参考作用，主要目的是为了满足不同用户工作的基本要求，投标人可选用其他产品替代，但替代的产品中技术参数应最大限度满足或优于招标文件的要求。				

三、售后伴随服务

1. **质保标准要求：**整体项目质保期不少于三年，自项目验收通过之日起计算。其中：硬件类产品质保期不少于三年或制造商承诺的期限(以长者为准)，质保期内免费提供使用指导、技术咨询、维护维修及零配部件等服务；软件类产品质保期不少于二年或制造商承诺的期限(以长者为准)，质保期内免费提供使用指导、软件升级及维护等售后运维服务。质保期满后，承诺将根据采购人需求继续提供可靠的期后维保服务，所需的零配部件及服务费用按市场优惠价计收；
2. **维保服务要求：**提供 5×8 小时上门保修；提供 7×24 小时技术支持和服务，2 小时内作出实质性响应，对重大问题提供现场技术支持，6 小时内到达指定现场。如在报修后 24 小时内无法修复，则提供(相同或更高规格档次的备用设备)冗余服务，直至故障设备修复，确保设备在 24 小时内恢复正常运行。

四、其他要求

1. 为避免出现投标人为达到中标目的而刻意削价竞争，可能影响产品质量或者不能诚信履约；如投标人报价低于预算金额的 80%(含)或评标委员会认为投标人的报价明显低于其他通过符合性审查的投标人报价的，则投标人应当在投标文件中或评标现场的合理时间内提供相关低价竞标的佐证依据，该等佐证文件将作为投标文件的组成部分，若投标人不按时提供或提供的佐证文件未能通过评标委员会评审，则按无效报价处理。
2. 项目实施过程中出现中标人不按投标文件或合同内容要求执行，无法满足于项目实施相关技术规范、标准要求，存在偷工减料、降低质量标准、超过工期等行为，采购人有权终止合同，没收履约保证金(如有)，并报政府采购监管部门严肃处理。
3. 投标人必须根据所投产品的技术参数、资质资料编写投标文件。在中标结果公示期间，采购人有权对中标候选人所投货物的技术指标、资质证书资料等

进行任何形式的核查，如发现与其投标文件中的描述不一或所提供的材料为虚假材料，采购人有权取消其中标资格，没收其投标人保证金，并报政府采购监管部门严肃处理。