附件2

**湄洲湾职业技术学院教学实训设备采购**

**技术参数论证报告**

**项目名称：应用化工技术专业群特种作业与化工安全实训与竞赛设备**

**采购单位：化学工程系**

**职能主管部门：**

|  |
| --- |
| **采购单位论证意见：**会议议定：根据代理商、兄弟院校与网络询价的结果，确定了最终实施条件下**“应用化工技术专业群特种作业与化工安全实训与竞赛设备”该项目**“**危险化工工艺操作特种作业项目**”、**“化工安全实训与技能竞赛设备”和**“**化工拆装实训设备**” 的技术参数、参考品牌、数量和预算金额；确定了售后及培训等其他要求；还有评标方法采用综合评分法，分价格、技术、商务三项。技术参数科学、合理；详细技术参数资料共 37 页**项目负责人： 单位负责人:****参会人员：**2023年2月13日 2023年2月13日 2023年2月13日 |

**填报单位（签章）： 化学工程系**

二〇二三年二月二十二日论证报告单

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目名称 | 应用化工技术专业群特种作业与化工安全实训与竞赛设备 | 项目编号 |  |
| 主持单位 | 湄洲湾职业技术学院 |
| 出席专家 | 单位 |
| 专家一 |  |  |
| 专家二 |  |  |
| 专家三 |  |  |
| 专家四 |  |  |
| 专家五 |  |  |
| 专家六 |  |  |
| 专家七 |  |  |
| 专家结论 |
| **专家签名： 2023年 月 日** |
| 使用部门意见 |  |
| 监督部门意见 |  |
| 结论 |  |

**采购品目详细评标标准及技术参数资料**

# 评标方法和评标标准

1. **评标方法：采用综合评分法**
2. **评标标准**

（1）综合评分法，是指投标文件满足招标文件全部实质性要求且按照评审因素的量化指标评审得分最高的供应商为中标候选人。

（2）每个投标人的评标总得分FA＝F1×A1＋F2×A2＋F3×A3，其中：F1指价格项评审因素得分、F2指技术项评审因素得分、F3指商务项评审因素得分，A1指价格项评审因素所占的权重、A2指技术项评审因素所占的权重、A3指商务项评审因素所占的权重，A1+A2+A3=1、F1×A1＋F2×A2＋F3×A3=100分（满分时）。

（3）各项评审因素的设置如下：

**①价格项（F1×A1）满分为*30*分。**

**②技术项（F2×A2）满分为40分。**

**③商务项（F3×A3）满分为*30*分。**

|  |
| --- |
| 综合评分表 |
| 评审因素 | 计分因素 | 权重 | 计分标准 |
| 价格部分(30分) | 投标报价 | 30 | 满足招标文件要求且投标报价中最低的投标报价为评标基准价，其价格分为满分；其他投标人的价格分统一按照以下公式计算：投标报价得分=（评标基准价/投标报价）×100 |
| 技术部分(40分) | 技术参数 | 30 | 1、招标文件中标注“▲”的重要技术条款25项，完全满足的计25分，有一项不满足扣1分，扣完为止。2、招标文件中一般技术条款，完全满足的计5分，有一项不满足扣0.5分，扣完为止。**注：技术要求中标注“★”符号的条款为实质性要求条款，对这些条款的任何负偏离(不响应)，在评标时将其视为无效投标。配置不详、规格型号描述不清，缺漏项、应答时缺项等视同负偏离处理。** |
| 6 | 化工企业安全隐患排查与处理仿真软件系统需具备化工安全知识考核、现场隐患排查、操作规范、应急事故处理功能且满足化工安全相关的技术技能竞赛功能。（6分）**注：投标人需提供以内容：**1.提供软件截图不少于三幅；2.提供竞赛指南或竞赛通知；竞赛指南或通知里需包含投标人和软件相关信息。3.以视频或者软件进行演示，演示内容需包含软件要求的所有功能。**每满足一项计2分，完全满足以上3项内容计6分。** |
| 4 | 化工安全检修作业实训装置要求投标供应商在标书中提供装置的三维效果图和真实装置照片，装置具备化工安全相关的技术技能竞赛功能。**注：投标人需提供以下内容：**1、按要求提供装置照片和效果图，并且与工艺流程图、设备清单一一对应；2、提供装置可用于化工安全相关的技术技能竞赛的证明，由专家评定。**满足一项计2分，满足二项计4分。** |
| 商务部分(30分） | 企业综合实力 | 5 | 1、投标人提供ISO9001质量体系认证证书的，计1分；2、投标人提供ISO14001环境体系认证证书的，计1分；3、投标人提供ISO45001职业健康安全管理体系认证证书的，计1分；**注：投标人需提供以上材料的证书复印件并加盖投标单位公章，上述体系证书认证范围需包含与本次采购内容相关的内容（教学或培训或实训），未提供或提供资料不符合要求的，对应项不计分。**4、投标人具备安全生产培训基地相关资质的，计2分。**注：投标人需提供相关政府官网公告截图或证明文件，未提供的不计分。** |
| 项目经验 | 5 | 投标人自2020年1月1日起至投标截止时间前（以合同签订时间为准），承担过与本项目类似化工设备、化工安全相关实训装置建设项目的，每提供一个计1分，最多计5分。投标人需提供合同复印件并加盖投标单位公章，未提供的不计分。 |
| 人员配备 | 4 | 1、项目负责人：1.具备高级项目管理师资质的，计0.5分；2.具有中级或以上职称的，计0.5分；3.具备化工及化工安全实训项目10 年及以上的工作履历及行业科研成果的，计1分；**注：投标人需提供投标单位为其缴纳的开标前六个月内任意一个月的个人社保证明、需提供化工及化工安全实训项目工作履历表和社保证明、高级项目管理师资质证书、中级或以上职称证书、行业科研成果，上述材料提供复印件并加盖投标单位公章，否则不计分。**2、本项目技术团队需包含化学工程、自动化、计算机技术与应用、软件工程、安全管理专业。技术团队具备前述所有专业的技术人员(每个专业至少1人)，全部满足计 2分，否则不计分。**注：投标人需提供以上人员的毕业证或学信网证明截图、投标单位为其缴纳的开标前六个月内任意一个月的个人社保证明。上述材料提供复印件并加盖投标单位公章。** |
| 实施方案 | 4 | 根据投标人实施进度、安装、调试、验收的方案和措施进行评审：1.实施方案详细包括但不限于实施进度、安装、调试、验收的方案和措施、条理清晰、表述清晰准确，可实施性强的，计2.1~4分；2.方案内容基本全面包括实施进度、安装、调试、验收的方案和措施、条理清晰、可实施性略有欠缺的，计1.1~2分；3.有方案，但内容有缺失，条理不清晰，实施性差，计0.1~1分； **注：未提供的不予计分。** |
| 质量保证 | 4 | 根据投标人提供的质量保障方案进行评审。产品质量保障方案包括但不限于质量目标、质量控制分析、质量保障措施、质量保障承诺以及人员岗位职责。1.条理清晰、表述清晰准确，可实施性强的，计2.1~4分；2.产品质量保障方案包括质量目标、质量控制分析、质量保障措施、质量保障承诺以及人员岗位职责，条理清晰、可实施性略有欠缺的，计1.1~2分；3.有质量保证方案，但内容有缺失，条理不清晰，实施性差，计0.1~1分。**注：未提供的不予计分。** |
| 培训方案 | 4 | 根据投标人的培训服务方案进行评审。培训方案包括但不限于培训目标、培训方式、培训内容、培训师资及资源。1.培训方案目标明确、表述清晰准确、可实施性强、培训服务专业性强的，计2.1~4分；2.培训方案包括培训目标、培训方式及内容、培训师资及资源、表述清晰准确，可实施性略有欠缺的，计1.1~2分；3.有培训方案，但内容有缺失，表述不清晰，实施性差，计0.1~1分。**注：未提供的不予计分。** |
| 售后保障 | 4 | 根据投标人提供的售后服务方案进行评审。1.投标人对本项目涉及质保内容及售后服务体系有整体性的深入认识，售后服务主要人员职责清楚（提供主要人员名单及职责范围），工作标准明确，工作流程清晰规范，产品出现故障时具有明确的响应时间和到达现场时间以及解决措施的，计2.1~4分；2.投标人对本项目涉及质保内容及售后服务体系有一定认识，售后服务主要人员职责清楚（提供主要人员名单及职责范围），工作流程清晰，产品出现故障时具有明确的响应时间和到达现场时间的，计1.1~2分；3.投标人对质保及服务体系缺乏认识，完整度较差，对人员角色定义不清（未提供主要人员名单）、工作流程混乱，可操作性较差的，计0.1~1分.**注：未提供的不予计分。** |

# 二、 商务要求

1. **项目需求单位：**湄洲湾职业技术学院

**项目需求名称及数量：** 危险化学品仓库智能化管理系统项目

1. **投标人资格要求：**中小型企业
2. **项目交货地点：湄洲湾职业技术学院**
3. **项目交货方式：**专车运输、物流运输
4. **交货期限：**在合同签订后30天内安装调试完成，并通过采购人验收。
5. **验收标准**：满足招标文件、投标文件、相关技术标准及国家有关的质量标准规定，通过采购人验收。
6. **质保期：1年。**
7. **售后服务要求:**福建省内设有售后服务场所，质保期内中标供应商应提供一切免费维修保养服务、免费更换零配件 和免费软件升级服务。故障响应时间：在接到故障报告后能在半小时内响应并提出解决方案，远程技术无法解决的，应在12小时内到达， 24 小时内修复； 48小时内无法修复的，我司提供相应配置的代用设备或更换新设备，以保 证采购人工作生产不中断。

| 支付期次 | 支付比例(%) | 支付期次说明 |
| --- | --- | --- |
| 1 | 95 | 不接受预付款的投标报价。货物安装验收完毕后，乙方应向招标人提供中标总价的发票，招标人收到发票后30天内向乙方支付合同总价款的95%。 |
| 2 | 5 | 安装投入使用满一年后一次性付清合同余额。 |

1. **付款方式：**
2. **其他要求：**无

# 技术要求（以“★”标示的内容为不允许负偏离的实质性要求）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 设备设施 | 技术参数及功能要求 | 参考品牌（至少3家） | 数量 | 单位 | 预算单价（万元） | 预算金额（万元） | 预算依据 |
| 1 | **危险化工工艺操作特种作业项目** | 氧化工艺实操设备 | **1、设备描述**本系统选用的是苯氧化制顺丁烯二酸酐（以下简称顺酐）装置为原型，按照比例缩小，设备全不锈钢、框架碳钢喷塑、外壳真实、内部简化甚至空置特点、采用声、光、电技术的中、小型实操培训考核装置。装置内不走物料，使用阀门、仪表类型与工业所用类型相同，可实现在线模拟操作与控制，阀门开启度变化能够模拟成流量变化，进而影响相关控制参数的变化。主要设备根据相关要求配备有检测仪表、控制调节报警及安全联锁装置，装置按照事故预防、控制、消除要求配备安全设施，按照安全色标准进行装置（设备和管路及仪表）安全标识。系统应基于设计安装规范及企业安全操作规程相关规定等进行集成设计，工艺数据进行参数模拟，采用操作现场装置的方式考核。装置尺寸：长×宽×高为4500×3000×4500mm（可根据场地进行调整），装置布局采用工厂化布局。仿DCS系统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。**2、设备功能**总体动态运行控制功能：应实现模拟状态下的动态运行。现场仪表与计算机通讯，通过流程模拟系统将各模拟参数送到现场仪表显示，基于软件平台的实时数据采集及过程监控。智能仪表显示功能：仿真模拟的智能仪表包括流量显示仪表、温度仪表、压力显示仪表、液位计和分析仪表。可以实现温度、压力、液位、流量检测和现场显示，并可与变量传送单元、仿DCS控制系统、现场执行机构构成完整的控制回路，实现多参数、多策略的过程控制；与报警、监控等系统结合，实现关键设备的联锁保护、紧急停车等。执行机构及现场阀门：装置执行机构和现场阀门可以和自控系统进行通讯。执行机构及现场阀门包括手动开关阀、手动调节阀和远程控制阀，设备、阀门及管线材质采用304不锈钢，外观大气、结实耐用。事故模拟系统：应通过声、光、电、烟雾等手段，逼真展现事故触发时的现场状态，各种事故模拟装置隐藏在装置内，外观与正常装置无异。**3.设备软件功能**设备软件应分为练习模式和考试模式。设备软件要求完全符合《特种作业安全技术实际操作考试标准（试行）》中的氧化工艺作业安全技术实际操作考试标准，进行自动随机抽题考试。同时应具有自动评分功能，可对选手操作过程进行监控，根据操作步骤给予评分，全程无人工参与。装置除可实现操作的自动评分功能外，还可以数据储存功能；学员在操作过程中，计算机会进行记录，当学员操作完毕后，学员可以查看考核详情，教师可以根据记录，对学员的操作进行分析，让学员下次注意避免，从而达到通过训练实现自我提升的作用。软件功能包含：（1）练习功能：具有考试得分返回功能：练习完成后，能够返回练习得分。（2）考试配置功能：可设置出题内容、考试时间等信息；（3）考试计时功能：超时未提交时，页面将自动提交现有考试结果。**4、系统满足的培训功能**①系统能满足化工企业管理人员、安全管理人员、特种作业人员、化工相关从业人员、在校大学生、安全监察监管人员等群体进行职业能力提升和专项技能实训要求。②系统能学习氧化工艺生产工艺流程和工艺危险特点。③系统能学习氧化工艺需重点监控的设备单元与工艺指标。④系统能学习氧化工艺安全控制的基本要求、宜采用的自动控制方式与联锁的设置⑤系统能学习氧化工艺需重点监控的设备单元与工艺参数。⑥系统能学习氧化工艺异常事故排查和处理操作技能要求。5、系统满足的考核功能①本系统严格按照国家应急管理部（原国家安监总局）《特种作业安全技术实际操作考试标准》进行设计，可进行相关工艺的考核取证工作。通过操作电脑进行氧化工艺通用单元的考核；通过操作现场装置完成实物装置考核部分。②考核系统分为通用单元和特定单元两个部分，通用单元采用仿真考核系统，特定单元为实物平台与考核系统交互模式，考核分为作业现场安全隐患排除（K3）和作业现场应急处置（K4）。**5、系统主要配置：**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 序号 | 名称 | 规格参数 | 数量 |
| 工艺设备 | 1 | 框架 | 对象部分约长×宽×高=4500×3000×4500mm，平台采用国标材料焊接完成，立柱采用14#国标工字钢支撑，平台板采用3mm扁豆花纹板，下边采用5号国标角铁支撑。表面均采用喷塑处理。一层可进人进行操作，二层通过斜梯进入进行操作 | 1套 |
| 2 | 消音器 | φ219×300mm，匀许±5%的误差，不锈钢材质 | 1台 |
| 3 | 气体预热器 | 400×300×500mm，匀许±5%的误差，不锈钢材质 | 1台 |
| 4 | 苯汽化器 | φ600×1500mm，匀许±5%的误差，不锈钢材质 | 1台 |
| 5 | 气体冷却器 | 500×300×400mm，匀许±5%的误差，不锈钢材质 | 1台 |
| 6 | 高压汽包 | φ377×1000mm，匀许±5%的误差，不锈钢材质 | 1台 |
| 7 | 熔盐电加热器 | φ159×600mm，匀许±5%的误差，不锈钢材质 | 1台 |
| 8 | 熔盐换热器 | φ219×1000mm，匀许±5%的误差，不锈钢材质 | 1台 |
| 9 | 氧化器 | Φ600×600mm，匀许±5%的误差，不锈钢材质 | 1台 |
| 10 | 盐阀 | 高温仿真阀门，材质碳钢 | 1台 |
| 11 | 风机 | 离心式风机，材质碳钢 | 1台 |
| 仪表与执行机构 | 1 | 温度检测 | 真实外壳，仿真模拟。 | 17台 |
| 2 | 压力检测 | 真实外壳，现场显示为指针压力表，指针可动，远传仪表为液晶数值显示，支持多种单位切换，人机交互功能。 | 8台 |
| 3 | 流量检测 | 真实外壳，远传仪表为液晶数值显示，支持多种单位切换，人机交互功能。 | 5台 |
| 4 | 液位检测 | 真实外壳，柱状LED仪表显示，高清数码管，实时、清晰显示当前液位。 | 1台 |
| 5 | 开关阀 | 手动阀门外壳工业级法兰球阀或截止阀，内部进行改造，检测阀门开度并回传仿真系统。 | 10台 |
| 6 | 调节阀位 | 自动阀门外壳为气动调节阀及气动开关阀，内部进行改造，显示调节阀开度及开关阀开关状态，并根据仿真系统数值进行变化。 | 4台 |
| 7 | 报警器 | 模拟现场可燃气体报警和有毒气体报警，声光显示。 | 2台 |
| 8 | 泄漏模拟系统 | 模拟泄漏事故现象，配合考核系统完成泄漏事故操作。 | 3套 |
| 9 | 着火模拟系统 | 模拟着火事故现象，配合考核系统完成着火事故操作。 | 2套 |
| 10 | 警戒隔离模拟系统 | 模拟设置警戒隔离区域，配合考核系统完成相应事故操作。 | 1套 |
| 上位机控制系统 | 1 | 智能仪表系统 | 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，保证设备安全，操作控制便捷。 | 1台 |
| 2 | 上位机 | 计算机：i5/4G内存/1T硬盘，显存：2GB。21英寸显示器。一年保修期。 | 1套 |
| 3 | 智能考核系统 | 满足氧化工艺考核要求，可实现操作的自动评分功能，且评分可以上传到网络平台，做到数据储存功能；学员在操作过程中，计算机会进行记录，当学员操作完毕后，学员可以查看考核详情，教师可以根据记录，对学员的操作进行分析，让学员下次注意避免，从而达到通过训练实现自我提升的作用。 | 1套 |

▲要求供应商在投标文件提供实训装置的设备位号；要求供应商在投标文件提供三维虚拟仿真工厂截图、装置平面图、立面图。▲要求供应商提供的装置设备与三维虚拟仿真工厂图、平面图、立面图一致。 | 秦皇岛博赫科技开发有限公司、吉林省旺达信息科技有限公司、北京萃宁教育科技有限公司 | 1 | 套 | 30 | 180 | 代理商、兄弟院校与网络询价 |
| 2 | 加氢工艺实操设备 | **1、设备描述**本系统选用的是柴油加氢装置为原型，按照比例缩小，设备全不锈钢、框架碳钢喷塑、外壳真实、内部简化甚至空置特点、采用声、光、电技术的中、小型实操培训考核装置。装置内不走物料，使用阀门、仪表类型与工业所用类型相同，可实现在线模拟操作与控制，阀门开启度变化能够模拟成流量变化，进而影响相关控制参数的变化。主要设备根据相关要求配备有检测仪表、控制调节报警及安全联锁装置，装置按照事故预防、控制、消除要求配备安全设施，按照安全色标准进行装置（设备和管路及仪表）安全标识。系统基于设计安装规范及企业安全操作规程相关规定等进行集成设计，工艺数据进行参数模拟，采用操作现场装置的方式考核。装置尺寸：长×宽×高为4500×3000×4500mm（可根据场地进行调整），装置布局采用工厂化布局。仿DCS系统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。**2、设备功能**总体动态运行控制功能：应实现模拟状态下的动态运行。现场仪表与计算机通讯，通过流程模拟系统将各模拟参数送到现场仪表显示，基于软件平台的实时数据采集及过程监控。智能仪表显示功能：仿真模拟的智能仪表包括流量显示仪表、温度仪表、压力显示仪表、液位计和分析仪表。可以实现温度、压力、液位、流量检测和现场显示，并可与变量传送单元、仿DCS控制系统、现场执行机构构成完整的控制回路，实现多参数、多策略的过程控制；与报警、监控等系统结合，实现关键设备的联锁保护、紧急停车等。执行机构及现场阀门：装置执行机构和现场阀门可以和自控系统进行通讯。执行机构及现场阀门包括手动开关阀、手动调节阀和远程控制阀，设备、阀门及管线材质采用304不锈钢，外观大气、结实耐用。事故模拟系统：通过声、光、电、烟雾等手段，逼真展现事故触发时的现场状态，各种事故模拟装置隐藏在装置内，外观与正常装置无异。**3.设备软件功能**设备软件应分为练习模式和考试模式。设备软件要求完全符合《特种作业安全技术实际操作考试标准（试行）》中的加氢工艺作业安全技术实际操作考试标准，进行自动随机抽题考试。同时具有自动评分功能，可对选手操作过程进行监控，根据操作步骤给予评分，全程无人工参与。装置除可实现操作的自动评分功能外，还可以数据储存功能；学员在操作过程中，计算机会进行记录，当学员操作完毕后，学员可以查看考核详情，教师可以根据记录，对学员的操作进行分析，让学员下次注意避免，从而达到通过训练实现自我提升的作用。软件功能包含：（1）练习功能：具有考试得分返回功能：练习完成后，能够返回练习得分。（2）考试配置功能：可设置出题内容、考试时间等信息；（3）考试计时功能：超时未提交时，页面将自动提交现有考试结果。**4、系统满足的培训功能**①系统应能满足化工企业管理人员、安全管理人员、特种作业人员、化工相关从业人员、在校大学生、安全监察监管人员等群体进行职业能力提升和专项技能实训要求。②系统能学习加氢工艺生产工艺流程和工艺危险特点。③系统能学习加氢工艺需重点监控的设备单元与工艺指标。④系统能学习加氢工艺安全控制的基本要求、宜采用的自动控制方式与联锁的设置⑤系统能学习加氢工艺需重点监控的设备单元与工艺参数。⑥系统能学习加氢工艺异常事故排查和处理操作技能要求。5、系统满足的考核功能①本系统严格按照国家应急管理部（原国家安监总局）《特种作业安全技术实际操作考试标准》进行设计，可进行相关工艺的考核取证工作。通过操作电脑进行加氢工艺通用单元的考核；通过操作现场装置完成实物装置考核部分。②考核系统应分为通用单元和特定单元两个部分，通用单元采用仿真考核系统，特定单元为实物平台与考核系统交互模式，考核分为作业现场安全隐患排除（K3）和作业现场应急处置（K4）。**5、系统主要配置：**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 序号 | 名称 | 规格参数 | 数量 |
| 工艺设备 | 1 | 框架 | 对象部分约长×宽×高=4500×3000×4500mm，平台采用国标材料焊接完成，立柱采用14#国标工字钢支撑，平台板采用3mm扁豆花纹板，下边采用5号国标角铁支撑。表面均采用喷塑处理。一层可进人进行操作，二层通过斜梯进入进行操作 | 1套 |
| 2 | 反应进料加热炉 | φ800×3200mm，匀许±5%的误差，材质碳钢 | 1台 |
| 3 | 加氢反应器 | φ325×3000mm，匀许±5%的误差，材质不锈钢 | 1台 |
| 4 | 循环氢压缩机 | 包括机体、润滑油系统、干气密封系统、蒸汽系统和复水系统。 | 1套 |
| 5 | 循环氢缓冲罐 | φ273×600mm，匀许±5%的误差，材质不锈钢 | 1台 |
| 6 | 反应产物/混合进料换热器 | φ219×1500mm，匀许±5%的误差，材质不锈钢 | 1台 |
| 7 | 反应进料泵 | 卧式化工泵，材质碳钢 | 1台 |
| 8 | 润滑油泵 | 立式化工泵，材质碳钢 | 2台 |
| 9 | 复水泵 | 立式化工泵，材质碳钢 | 2台 |
| 10 | 润滑油冷却器 | Φ76×400mm，匀许±5%的误差， | 2台 |
| 11 | 润滑油过滤器 | Φ89，篮式过滤器 | 2台 |
| 12 | 气抽器 | DN20 | 4台 |
| 仪表与执行机构 | 1 | 温度检测 | 真实外壳，仿真模拟。 | 13台 |
| 2 | 压力检测 | 真实外壳，现场显示为指针压力表，指针可动，远传仪表为液晶数值显示，支持多种单位切换，人机交互功能。 | 10台 |
| 3 | 流量检测 | 真实外壳，远传仪表为液晶数值显示，支持多种单位切换，人机交互功能。 | 3台 |
| 4 | 液位检测 | 真实外壳，柱状LED仪表显示，高清数码管，实时、清晰显示当前液位。 | 2台 |
| 5 | 开关阀 | 手动阀门外壳工业级法兰球阀或截止阀，内部进行改造，检测阀门开度并回传仿真系统。 | 34台 |
| 6 | 调节阀位 | 自动阀门外壳为气动调节阀及气动开关阀，内部进行改造，显示调节阀开度及开关阀开关状态，并根据仿真系统数值进行变化。 | 6台 |
| 7 | 报警器 | 模拟现场可燃气体报警和有毒气体报警，声光显示。 | 2台 |
| 8 | 泄漏模拟系统 | 模拟泄漏事故现象，配合考核系统完成泄漏事故操作。 | 4套 |
| 9 | 着火模拟系统 | 模拟着火事故现象，配合考核系统完成着火事故操作。 | 2套 |
| 10 | 警戒隔离模拟系统 | 模拟设置警戒隔离区域，配合考核系统完成相应事故操作。 | 1套 |
| 上位机控制系统 | 1 | 智能仪表系统 | 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，保证设备安全，操作控制便捷。 | 1台 |
| 2 | 上位机 | 计算机：i5/4G内存/1T硬盘，显存：2GB。21英寸显示器。一年保修期。 | 1套 |
| 3 | 智能考核系统 | 满足加氢工艺考核要求，可实现操作的自动评分功能，且评分可以上传到网络平台，做到数据储存功能；学员在操作过程中，计算机会进行记录，当学员操作完毕后，学员可以查看考核详情，教师可以根据记录，对学员的操作进行分析，让学员下次注意避免，从而达到通过训练实现自我提升的作用。 | 1套 |

▲要求供应商在投标文件提供实训装置的设备位号；要求供应商在投标文件提供三维虚拟仿真工厂截图、装置平面图、立面图。▲要求供应商提供的装置设备与三维虚拟仿真工厂图、平面图、立面图一致 | 秦皇岛博赫科技开发有限公司、吉林省旺达信息科技有限公司、北京萃宁教育科技有限公司 | 1 | 套 | 30 |  | 代理商、兄弟院校与网络询价 |
| 3 | 过氧化工艺实操设备 | **1、设备描述**本系统选用的是双氧水的生产装置为原型，按照比例缩小，设备全不锈钢、框架碳钢喷塑、外壳真实、内部简化甚至空置特点、采用声、光、电技术的中、小型实操培训考核装置。装置内不走物料，使用阀门、仪表类型与工业所用类型相同，可实现在线模拟操作与控制，阀门开启度变化能够模拟成流量变化，进而影响相关控制参数的变化。主要设备根据相关要求配备有检测仪表、控制调节报警及安全联锁装置，装置按照事故预防、控制、消除要求配备安全设施，按照安全色标准进行装置（设备和管路及仪表）安全标识。系统基于设计安装规范及企业安全操作规程相关规定等进行集成设计，工艺数据进行参数模拟，采用操作现场装置的方式考核。装置尺寸：长×宽×高为4500×3000×4500mm（可根据场地进行调整），装置布局采用工厂化布局。仿DCS系统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。**2、设备功能**总体动态运行控制功能：应能实现模拟状态下的动态运行。现场仪表与计算机通讯，通过流程模拟系统将各模拟参数送到现场仪表显示，基于软件平台的实时数据采集及过程监控。智能仪表显示功能：仿真模拟的智能仪表包括流量显示仪表、温度仪表、压力显示仪表、液位计和分析仪表。可以实现温度、压力、液位、流量检测和现场显示，并可与变量传送单元、仿DCS控制系统、现场执行机构构成完整的控制回路，实现多参数、多策略的过程控制；与报警、监控等系统结合，实现关键设备的联锁保护、紧急停车等。执行机构及现场阀门：装置执行机构和现场阀门可以和自控系统进行通讯。执行机构及现场阀门包括手动开关阀、手动调节阀和远程控制阀，设备、阀门及管线材质采用304不锈钢，外观大气、结实耐用。事故模拟系统：应能通过声、光、电、烟雾等手段，逼真展现事故触发时的现场状态，各种事故模拟装置隐藏在装置内，外观与正常装置无异。**3.设备软件功能**设备软件应分为练习模式和考试模式。设备软件完全符合《特种作业安全技术实际操作考试标准（试行）》中的过氧化工艺作业安全技术实际操作考试标准，进行自动随机抽题考试。同时应具有自动评分功能，可对选手操作过程进行监控，根据操作步骤给予评分，全程无人工参与。装置除可实现操作的自动评分功能外，还可以数据储存功能；学员在操作过程中，计算机会进行记录，当学员操作完毕后，学员可以查看考核详情，教师可以根据记录，对学员的操作进行分析，让学员下次注意避免，从而达到通过训练实现自我提升的作用。软件功能包含：（1）练习功能：具有考试得分返回功能：练习完成后，能够返回练习得分。（2）考试配置功能：可设置出题内容、考试时间等信息；（3）考试计时功能：超时未提交时，页面将自动提交现有考试结果。**4、系统满足的培训功能**①系统应能满足化工企业管理人员、安全管理人员、特种作业人员、化工相关从业人员、在校大学生、安全监察监管人员等群体进行职业能力提升和专项技能实训要求。②系统能学习过氧化工艺生产工艺流程和工艺危险特点。③系统能学习过氧化工艺需重点监控的设备单元与工艺指标。④系统能学习过氧化工艺安全控制的基本要求、宜采用的自动控制方式与联锁的设置⑤系统能学习过氧化工艺需重点监控的设备单元与工艺参数。⑥系统能学习过氧化工艺异常事故排查和处理操作技能要求。**5、系统满足的考核功能**①本系统严格按照国家应急管理部（原国家安监总局）《特种作业安全技术实际操作考试标准》进行设计，可进行相关工艺的考核取证工作。通过操作电脑进行过氧化工艺通用单元的考核；通过操作现场装置完成实物装置考核部分。②考核系统分为通用单元和特定单元两个部分，通用单元采用仿真考核系统，特定单元为实物平台与考核系统交互模式，考核分为作业现场安全隐患排除（K3）和作业现场应急处置（K4）。**6、系统主要配置：**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 序号 | 名称 | 规格参数 | 数量 |
| 工艺设备 | 1 | 框架 | 对象部分约长×宽×高=4500×3000×4500mm，平台采用国标材料焊接完成，立柱采用14#国标工字钢支撑，平台板采用3mm扁豆花纹板，下边采用5号国标角铁支撑。表面均采用喷塑处理。一层可进人进行操作，二层通过斜梯进入进行操作 | 1套 |
| 2 | 空气过滤器 | φ219×400mm，匀许±5%的误差，材质不锈钢 | 1台 |
| 3 | 氧化塔 | φ325×4000mm，匀许±5%的误差，材质不锈钢 | 1台 |
| 4 | 氧化液气液分离器 | φ325×300mm，匀许±5%的误差，材质不锈钢 | 1台 |
| 5 | 氧化液一级冷却器 | φ219×1500mm，匀许±5%的误差，材质不锈钢 | 1台 |
| 6 | 氧化液二级冷却器 | φ219×1500mm，匀许±5%的误差，材质不锈钢 | 1台 |
| 7 | 氧化液储槽 | φ800×1200mm，匀许±5%的误差，材质不锈钢 | 1台 |
| 8 | 氧化液泵 | 卧式化工泵，材质碳钢 | 2台 |
| 9 | 氧化放空冷凝器 | φ219×1500mm，匀许±5%的误差，材质不锈钢 | 1台 |
| 仪表与执行机构 | 1 | 温度检测 | 真实外壳，仿真模拟。 | 10台 |
| 2 | 压力检测 | 真实外壳，现场显示为指针压力表，指针可动，远传仪表为液晶数值显示，支持多种单位切换，人机交互功能。 | 8台 |
| 3 | 流量检测 | 真实外壳，远传仪表为液晶数值显示，支持多种单位切换，人机交互功能。 | 3台 |
| 4 | 液位检测 | 真实外壳，柱状LED仪表显示，高清数码管，实时、清晰显示当前液位。 | 2台 |
| 5 | 开关阀 | 手动阀门外壳工业级法兰球阀或截止阀，内部进行改造，检测阀门开度并回传仿真系统。 | 15台 |
| 6 | 调节阀位 | 自动阀门外壳为气动调节阀及气动开关阀，内部进行改造，显示调节阀开度及开关阀开关状态，并根据仿真系统数值进行变化。 | 5台 |
| 7 | 报警器 | 模拟现场可燃气体报警和有毒气体报警，声光显示。 | 2台 |
| 8 | 泄漏模拟系统 | 模拟泄漏事故现象，配合考核系统完成泄漏事故操作。 | 3套 |
| 9 | 着火模拟系统 | 模拟着火事故现象，配合考核系统完成着火事故操作。 | 2套 |
| 10 | 警戒隔离模拟系统 | 模拟设置警戒隔离区域，配合考核系统完成相应事故操作。 | 1套 |
| 上位机控制系统 | 1 | 智能仪表系统 | 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，保证设备安全，操作控制便捷。 | 1台 |
| 2 | 上位机 | 计算机：i5/4G内存/1T硬盘，显存：2GB。21英寸显示器。一年保修期。 | 1套 |
| 3 | 智能考核系统 | 满足过氧化工艺考核要求，可实现操作的自动评分功能，且评分可以上传到网络平台，做到数据储存功能；学员在操作过程中，计算机会进行记录，当学员操作完毕后，学员可以查看考核详情，教师可以根据记录，对学员的操作进行分析，让学员下次注意避免，从而达到通过训练实现自我提升的作用。 | 1套 |

▲要求供应商在投标文件提供实训装置的设备位号；要求供应商在投标文件提供三维虚拟仿真工厂截图、装置平面图、立面图。▲要求供应商提供的装置设备与三维虚拟仿真工厂图、平面图、立面图一致 | 秦皇岛博赫科技开发有限公司、吉林省旺达信息科技有限公司、北京萃宁教育科技有限公司 | 1 | 套 | 30 |  | 代理商、兄弟院校与网络询价 |
| 4 | 裂解（裂化）工艺实操设备 | **1、设备描述**本系统选用的是重油催化裂化装置为原型，按照比例缩小，设备全不锈钢、框架碳钢喷塑、外壳真实、内部简化甚至空置特点、采用声、光、电技术的中、小型实操培训考核装置。装置内不走物料，使用阀门、仪表类型与工业所用类型相同，可实现在线模拟操作与控制，阀门开启度变化能够模拟成流量变化，进而影响相关控制参数的变化。主要设备根据相关要求配备有检测仪表、控制调节报警及安全联锁装置，装置按照事故预防、控制、消除要求配备安全设施，按照安全色标准进行装置（设备和管路及仪表）安全标识。系统基于设计安装规范及企业安全操作规程相关规定等进行集成设计，工艺数据进行参数模拟，采用操作现场装置的方式考核。装置尺寸：长×宽×高为4500×3000×4500mm（可根据场地进行调整），装置布局采用工厂化布局。仿DCS系统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。**2、设备功能**总体动态运行控制功能：应能实现模拟状态下的动态运行。现场仪表与计算机通讯，通过流程模拟系统将各模拟参数送到现场仪表显示，基于软件平台的实时数据采集及过程监控。智能仪表显示功能：仿真模拟的智能仪表包括流量显示仪表、温度仪表、压力显示仪表、液位计和分析仪表。可以实现温度、压力、液位、流量检测和现场显示，并可与变量传送单元、仿DCS控制系统、现场执行机构构成完整的控制回路，实现多参数、多策略的过程控制；与报警、监控等系统结合，实现关键设备的联锁保护、紧急停车等。执行机构及现场阀门：装置执行机构和现场阀门可以和自控系统进行通讯。执行机构及现场阀门包括手动开关阀、手动调节阀和远程控制阀，设备、阀门及管线材质采用304不锈钢，外观大气、结实耐用。事故模拟系统：通过声、光、电、烟雾等手段，逼真展现事故触发时的现场状态，各种事故模拟装置隐藏在装置内，外观与正常装置无异。**3.设备软件功能**设备软件应分为练习模式和考试模式。设备软件要求完全符合《特种作业安全技术实际操作考试标准（试行）》中的裂解（裂化）工艺作业安全技术实际操作考试标准，进行自动随机抽题考试。同时应具有自动评分功能，可对选手操作过程进行监控，根据操作步骤给予评分，全程无人工参与。装置除可实现操作的自动评分功能外，还可以数据储存功能；学员在操作过程中，计算机会进行记录，当学员操作完毕后，学员可以查看考核详情，教师可以根据记录，对学员的操作进行分析，让学员下次注意避免，从而达到通过训练实现自我提升的作用。软件功能包含：（1）练习功能：具有考试得分返回功能：练习完成后，能够返回练习得分。（2）考试配置功能：可设置出题内容、考试时间等信息；（3）考试计时功能：超时未提交时，页面将自动提交现有考试结果。**4、系统满足的培训功能**①系统能满足化工企业管理人员、安全管理人员、特种作业人员、化工相关从业人员、在校大学生、安全监察监管人员等群体进行职业能力提升和专项技能实训要求。②系统能学习裂解（裂化）工艺生产工艺流程和工艺危险特点。③系统能学习裂解（裂化）工艺需重点监控的设备单元与工艺指标。④系统能学习裂解（裂化）工艺安全控制的基本要求、宜采用的自动控制方式与联锁的设置⑤系统能学习裂解(裂化)工艺需重点监控的设备单元与工艺参数。⑥系统能学习裂解（裂化）工艺异常事故排查和处理操作技能要求。**5、系统满足的考核功能**①本系统严格按照国家应急管理部（原国家安监总局）《特种作业安全技术实际操作考试标准》进行设计，可进行相关工艺的考核取证工作。通过操作电脑进行裂解（裂化）工艺通用单元的考核；通过操作现场装置完成实物装置考核部分。②考核系统分为通用单元和特定单元两个部分，通用单元采用仿真考核系统，特定单元为实物平台与考核系统交互模式，考核分为作业现场安全隐患排除（K3）和作业现场应急处置（K4）。**6、系统主要配置：**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 序号 | 名称 | 规格参数 | 数量 |
| 工艺设备 | 1 | 框架 | 对象部分约长×宽×高=4500×3000×4500mm，平台采用国标材料焊接完成，立柱采用14#国标工字钢支撑，平台板采用3mm扁豆花纹板，下边采用5号国标角铁支撑。表面均采用喷塑处理。一层可进人进行操作，二层通过斜梯进入进行操作 | 1套 |
| 2 | 反应器 | φ500/φ325/φ108×3400mm，匀许±5%的误差，材质不锈钢 | 1台 |
| 3 | 再生器 | φ700/φ550/φ426×3100mm，匀许±5%的误差，材质不锈钢 | 1台 |
| 4 | 三级旋风分离器 | φ426×1200mm，匀许±5%的误差，材质不锈钢 | 1台 |
| 5 | 外取热器 | φ219×1200mm，匀许±5%的误差，材质不锈钢 | 1台 |
| 6 | 辅助燃烧室 | φ219/φ159×900mm，匀许±5%的误差，材质不锈钢 | 1台 |
| 7 | 外取热汽包 | φ325×1000mm，匀许±5%的误差，材质不锈钢 | 1台 |
| 8 | 下料器 | 星型下料器，材质碳钢 | 1台 |
| 9 | 三机组 | 包括烟气轮机，主风机，发电机，材质碳钢 | 1台 |
| 10 | 辅助风机 | 材质：碳钢 | 1台 |
| 11 | 风机进料过滤器 | φ219×1500mm，匀许±5%的误差，材质碳钢 | 1台 |
| 12 | 水封罐 | φ377×600mm，匀许±5%的误差，材质不锈钢 | 1台 |
| 仪表与执行机构 | 1 | 温度检测 | 真实外壳，仿真模拟。 | 20台 |
| 2 | 压力检测 | 真实外壳，现场显示为指针压力表，指针可动，远传仪表为液晶数值显示，支持多种单位切换，人机交互功能。 | 7台 |
| 3 | 流量检测 | 真实外壳，远传仪表为液晶数值显示，支持多种单位切换，人机交互功能。 | 3台 |
| 4 | 液位检测 | 真实外壳，柱状LED仪表显示，高清数码管，实时、清晰显示当前液位。 | 3台 |
| 5 | 开关阀 | 手动阀门外壳工业级法兰球阀或截止阀，内部进行改造，检测阀门开度并回传仿真系统。 | 8台 |
| 6 | 调节阀位 | 自动阀门外壳为气动调节阀及气动开关阀，内部进行改造，显示调节阀开度及开关阀开关状态，并根据仿真系统数值进行变化。 | 2台 |
| 7 | 报警器 | 模拟现场可燃气体报警和有毒气体报警，声光显示。 | 2台 |
| 8 | 泄漏模拟系统 | 模拟泄漏事故现象，配合考核系统完成泄漏事故操作。 | 3套 |
| 9 | 着火模拟系统 | 模拟着火事故现象，配合考核系统完成着火事故操作。 | 1套 |
| 10 | 警戒隔离模拟系统 | 模拟设置警戒隔离区域，配合考核系统完成相应事故操作。 | 1套 |
| 上位机控制系统 | 1 | 智能仪表系统 | 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，保证设备安全，操作控制便捷。 | 1台 |
| 2 | 上位机 | 计算机：i5/4G内存/1T硬盘，显存容量：2GB。21英寸显示器。一年保修期。 | 1套 |
| 3 | 智能考核系统 | 满足裂解（裂化）工艺考核要求，可实现操作的自动评分功能，且评分可以上传到网络平台，做到数据储存功能；学员在操作过程中，计算机会进行记录，当学员操作完毕后，学员可以查看考核详情，教师可以根据记录，对学员的操作进行分析，让学员下次注意避免，从而达到通过训练实现自我提升的作用。 | 1套 |

▲要求供应商在投标文件提供实训装置的设备位号；要求供应商在投标文件提供三维虚拟仿真工厂截图、装置平面图、立面图。▲要求供应商提供的装置设备与三维虚拟仿真工厂图、平面图、立面图一致 | 秦皇岛博赫科技开发有限公司、吉林省旺达信息科技有限公司、北京萃宁教育科技有限公司 | 1 | 套 | 30 |  | 代理商、兄弟院校与网络询价 |
| 5 | 胺基化工艺实操设备 | **1、设备描述**本系统选用的是丙烯腈装置为原型，按照比例缩小，设备全不锈钢、框架碳钢喷塑、外壳真实、内部简化甚至空置特点、采用声、光、电技术的中、小型实操培训考核装置。装置内不走物料，使用阀门、仪表类型与工业所用类型相同，可实现在线模拟操作与控制，阀门开启度变化能够模拟成流量变化，进而影响相关控制参数的变化。主要设备根据相关要求配备有检测仪表、控制调节报警及安全联锁装置，装置按照事故预防、控制、消除要求配备安全设施，按照安全色标准进行装置（设备和管路及仪表）安全标识。系统基于设计安装规范及企业安全操作规程相关规定等进行集成设计，工艺数据进行参数模拟，采用操作现场装置的方式考核。装置尺寸：长×宽×高为4500×3000×4500mm（可根据场地进行调整），装置布局采用工厂化布局。仿DCS系统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。**2、设备功能**总体动态运行控制功能：应能实现模拟状态下的动态运行。现场仪表与计算机通讯，通过流程模拟系统将各模拟参数送到现场仪表显示，基于软件平台的实时数据采集及过程监控。智能仪表显示功能：仿真模拟的智能仪表包括流量显示仪表、温度仪表、压力显示仪表、液位计和分析仪表。可以实现温度、压力、液位、流量检测和现场显示，并可与变量传送单元、仿DCS控制系统、现场执行机构构成完整的控制回路，实现多参数、多策略的过程控制；与报警、监控等系统结合，实现关键设备的联锁保护、紧急停车等。执行机构及现场阀门：装置执行机构和现场阀门可以和自控系统进行通讯。执行机构及现场阀门包括手动开关阀、手动调节阀和远程控制阀，设备、阀门及管线材质采用304不锈钢，外观大气、结实耐用。事故模拟系统：通过声、光、电、烟雾等手段，逼真展现事故触发时的现场状态，各种事故模拟装置隐藏在装置内，外观与正常装置无异。**3.设备软件功能**设备软件应分为练习模式和考试模式。设备软件完全符合《特种作业安全技术实际操作考试标准（试行）》中的胺基化工艺作业安全技术实际操作考试标准，进行自动随机抽题考试。同时具有自动评分功能，可对选手操作过程进行监控，根据操作步骤给予评分，全程无人工参与。装置除可实现操作的自动评分功能外，还可以数据储存功能；学员在操作过程中，计算机会进行记录，当学员操作完毕后，学员可以查看考核详情，教师可以根据记录，对学员的操作进行分析，让学员下次注意避免，从而达到通过训练实现自我提升的作用。软件功能包含：（1）练习功能：具有考试得分返回功能：练习完成后，能够返回练习得分。（2）考试配置功能：可设置出题内容、考试时间等信息；（3）考试计时功能：超时未提交时，页面将自动提交现有考试结果。**4、系统满足的培训功能**①系统应能满足化工企业管理人员、安全管理人员、特种作业人员、化工相关从业人员、在校大学生、安全监察监管人员等群体进行职业能力提升和专项技能实训要求。②系统能学习胺基化工艺生产工艺流程和工艺危险特点。③系统能学习胺基化工艺需重点监控的设备单元与工艺指标。④系统能学习胺基化工艺安全控制的基本要求、宜采用的自动控制方式与联锁的设置⑤系统能学习胺基化工艺需重点监控的设备单元与工艺参数。⑥系统能学习胺基化工艺的异常事故排查和处理操作技能要求。**5、系统满足的考核功能**①本系统严格按照国家应急管理部（原国家安监总局）《特种作业安全技术实际操作考试标准》进行设计，可进行相关工艺的考核取证工作。通过操作电脑进行胺基化工艺通用单元的考核；通过操作现场装置完成实物装置考核部分。②考核系统分为通用单元和特定单元两个部分，通用单元采用仿真考核系统，特定单元为实物平台与考核系统交互模式，考核分为作业现场安全隐患排除（K3）和作业现场应急处置（K4）。**6、系统主要配置：**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 序号 | 名称 | 规格参数 | 数量 |
| 工艺设备 | 1 | 框架 | 对象部分约长×宽×高=4500×3000×4500mm，平台采用国标材料焊接完成，立柱采用14#国标工字钢支撑，平台板采用3mm扁豆花纹板，下边采用5号国标角铁支撑。表面均采用喷塑处理。一层可进人进行操作，二层通过斜梯进入进行操作 | 1套 |
| 2 | 氨过热器 | Φ219×1500mm，匀许±5%的误差，材质不锈钢 | 1台 |
| 3 | 丙烯过热器 | Φ219×1500mm，匀许±5%的误差，材质不锈钢 | 1台 |
| 4 | 气体冷却器 | Φ219×1500mm，匀许±5%的误差，材质不锈钢 | 1台 |
| 5 | 混合器 | φ426×600mm，匀许±5%的误差，材质不锈钢 | 1台 |
| 6 | 反应器 | Φ325×1800mm，匀许±5%的误差，材质不锈钢 | 1台 |
| 仪表与执行机构 | 1 | 温度检测 | 真实外壳，仿真模拟。 | 10台 |
| 2 | 压力检测 | 真实外壳，现场显示为指针压力表，指针可动，远传仪表为液晶数值显示，支持多种单位切换，人机交互功能。 | 8台 |
| 3 | 流量检测 | 真实外壳，远传仪表为液晶数值显示，支持多种单位切换，人机交互功能。 | 3台 |
| 4 | 开关阀 | 手动阀门外壳工业级法兰球阀或截止阀，内部进行改造，检测阀门开度并回传仿真系统。 | 8台 |
| 5 | 调节阀位 | 自动阀门外壳为气动调节阀及气动开关阀，内部进行改造，显示调节阀开度及开关阀开关状态，并根据仿真系统数值进行变化。 | 2台 |
| 6 | 报警器 | 模拟现场可燃气体报警和有毒气体报警，声光显示。 | 2台 |
| 7 | 泄漏模拟系统 | 模拟泄漏事故现象，配合考核系统完成泄漏事故操作。 | 2套 |
| 8 | 着火模拟系统 | 模拟着火事故现象，配合考核系统完成着火事故操作。 | 1套 |
| 9 | 警戒隔离模拟系统 | 模拟设置警戒隔离区域，配合考核系统完成相应事故操作。 | 1套 |
| 上位机控制系统 | 1 | 智能仪表系统 | 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，保证设备安全，操作控制便捷；。 | 1台 |
| 2 | 上位机 | 计算机：i5/4G内存/1T硬盘，显存容量：2GB。21英寸显示器。一年保修期。 | 1套 |
| 3 | 智能考核系统 | 满足胺基化工艺考核要求，可实现操作的自动评分功能，且评分可以上传到网络平台，做到数据储存功能；学员在操作过程中，计算机会进行记录，当学员操作完毕后，学员可以查看考核详情，教师可以根据记录，对学员的操作进行分析，让学员下次注意避免，从而达到通过训练实现自我提升的作用。 | 1套 |

▲要求供应商在投标文件提供实训装置的设备位号；要求供应商在投标文件提供三维虚拟仿真工厂截图、装置平面图、立面图。▲要求供应商提供的装置设备与三维虚拟仿真工厂图、平面图、立面图一致 | 秦皇岛博赫科技开发有限公司、吉林省旺达信息科技有限公司、北京萃宁教育科技有限公司 | 1 | 套 | 30 |  | 代理商、兄弟院校与网络询价 |
| 6 | 聚合工艺实操设备 | **1、设备描述**本系统选用的是聚氯乙烯生产装置为原型，按照比例缩小，设备全不锈钢、框架碳钢喷塑、外壳真实、内部简化甚至空置特点、采用声、光、电技术的中、小型实操培训考核装置。装置内不走物料，使用阀门、仪表类型与工业所用类型相同，可实现在线模拟操作与控制，阀门开启度变化能够模拟成流量变化，进而影响相关控制参数的变化。主要设备根据相关要求配备有检测仪表、控制调节报警及安全联锁装置，装置按照事故预防、控制、消除要求配备安全设施，按照安全色标准进行装置（设备和管路及仪表）安全标识。系统基于设计安装规范及企业安全操作规程相关规定等进行集成设计，工艺数据进行参数模拟，采用操作现场装置的方式考核。装置尺寸：长×宽×高为4500×3000×4500mm（可根据场地进行调整），装置布局采用工厂化布局。仿DCS系统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。**2、设备功能**总体动态运行控制功能：应能实现模拟状态下的动态运行。现场仪表与计算机通讯，通过流程模拟系统将各模拟参数送到现场仪表显示，基于软件平台的实时数据采集及过程监控。智能仪表显示功能：仿真模拟的智能仪表包括流量显示仪表、温度仪表、压力显示仪表、液位计和分析仪表。可以实现温度、压力、液位、流量检测和现场显示，并可与变量传送单元、仿DCS控制系统、现场执行机构构成完整的控制回路，实现多参数、多策略的过程控制；与报警、监控等系统结合，实现关键设备的联锁保护、紧急停车等。执行机构及现场阀门：装置执行机构和现场阀门可以和自控系统进行通讯。执行机构及现场阀门包括手动开关阀、手动调节阀和远程控制阀，设备、阀门及管线材质采用304不锈钢，外观大气、结实耐用。事故模拟系统：通过声、光、电、烟雾等手段，逼真展现事故触发时的现场状态，各种事故模拟装置隐藏在装置内，外观与正常装置无异。**3.设备软件功能**设备软件应分为练习模式和考试模式。设备软件要求完全符合《特种作业安全技术实际操作考试标准（试行）》中的聚合工艺作业安全技术实际操作考试标准，进行自动随机抽题考试。同时应具有自动评分功能，可对选手操作过程进行监控，根据操作步骤给予评分，全程无人工参与。装置除可实现操作的自动评分功能外，还可以数据储存功能；学员在操作过程中，计算机会进行记录，当学员操作完毕后，学员可以查看考核详情，教师可以根据记录，对学员的操作进行分析，让学员下次注意避免，从而达到通过训练实现自我提升的作用。软件功能包含：（1）练习功能：具有考试得分返回功能：练习完成后，能够返回练习得分。（2）考试配置功能：可设置出题内容、考试时间等信息；（3）考试计时功能：超时未提交时，页面将自动提交现有考试结果。**4、系统满足的培训功能**①系统能满足化工企业管理人员、安全管理人员、特种作业人员、化工相关从业人员、在校大学生、安全监察监管人员等群体进行职业能力提升和专项技能实训要求。②系统能学习聚合工艺生产工艺流程和工艺危险特点。③系统能学习聚合工艺需重点监控的设备单元与工艺指标。④系统能学习聚合工艺安全控制的基本要求、宜采用的自动控制方式与联锁的设置⑤系统能学习聚合工艺需重点监控的设备单元与工艺参数。⑥系统能学习聚合工艺的异常事故排查和处理操作技能要求。**5、系统满足的考核功能**①本系统严格按照国家应急管理部（原国家安监总局）《特种作业安全技术实际操作考试标准》进行设计，可进行相关工艺的考核取证工作。通过操作电脑进行聚合工艺通用单元的考核；通过操作现场装置完成实物装置考核部分。②考核系统分为通用单元和特定单元两个部分，通用单元采用仿真考核系统，特定单元为实物平台与考核系统交互模式，考核分为作业现场安全隐患排除（K3）和作业现场应急处置（K4）。**6、系统主要配置：**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 序号 | 名称 | 规格参数 | 数量 |
| 工艺设备 | 1 | 框架 | 对象部分约长×宽×高=4500×3000×4500mm，平台采用国标材料焊接完成，立柱采用14#国标工字钢支撑，平台板采用3mm扁豆花纹板，下边采用5号国标角铁支撑。表面均采用喷塑处理。一层可进人进行操作，二层通过斜梯进入进行操作 | 1套 |
| 2 | 聚合釜 | φ700/φ800×650，匀许±5%的误差，不锈钢材质 | 1台 |
| 3 | 分散剂计量罐 | φ273×400，匀许±5%的误差，不锈钢材质 | 1台 |
| 4 | 终止剂计量罐 | φ273×400，匀许±5%的误差，不锈钢材质 | 1台 |
| 5 | 消泡剂计量罐 | φ273×400，匀许±5%的误差，不锈钢材质 | 1台 |
| 6 | 涂釜计计量罐 | φ273×400，匀许±5%的误差，不锈钢材质 | 1台 |
| 7 | 引发剂计量罐 | φ273×400，匀许±5%的误差，不锈钢材质 | 1台 |
| 8 | 终止剂计量罐 | φ273×400，匀许±5%的误差，不锈钢材质 | 1台 |
| 9 | 浆料缓冲罐 | φ600×800，匀许±5%的误差，不锈钢材质 | 1台 |
| 10 | 浆料出料泵 | 卧式化工泵，碳钢材质。 | 1台 |
| 仪表与执行机构 | 1 | 温度检测 | 真实外壳，仿真模拟。 | 6台 |
| 2 | 压力检测 | 真实外壳，现场显示为指针压力表，指针可动，远传仪表为液晶数值显示，支持多种单位切换，人机交互功能。 | 3台 |
| 3 | 流量检测 | 真实外壳，远传仪表为液晶数值显示，支持多种单位切换，人机交互功能。 | 3台 |
| 4 | 液位检测 | 真实外壳，柱状LED仪表显示，高清数码管，实时、清晰显示当前液位。 | 4台 |
| 5 | 开关阀 | 手动阀门外壳工业级法兰球阀或截止阀，内部进行改造，检测阀门开度并回传仿真系统。 | 10台 |
| 6 | 调节阀位 | 自动阀门外壳为气动调节阀及气动开关阀，内部进行改造，显示调节阀开度及开关阀开关状态，并根据仿真系统数值进行变化。 | 3台 |
| 7 | 报警器 | 模拟现场可燃气体报警和有毒气体报警，声光显示。 | 2台 |
| 8 | 泄漏模拟系统 | 模拟泄漏事故现象，配合考核系统完成泄漏事故操作。 | 2套 |
| 9 | 着火模拟系统 | 模拟着火事故现象，配合考核系统完成着火事故操作。 | 2套 |
| 10 | 警戒隔离模拟系统 | 模拟设置警戒隔离区域，配合考核系统完成相应事故操作。 | 1套 |
| 上位机控制系统 | 1 | 智能仪表系统 | 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，保证设备安全，操作控制便捷。 | 1台 |
| 2 | 上位机 | 计算机：i5/4G内存/1T硬盘，显存容量：2GB。21英寸显示器。一年保修期。 | 1套 |
| 3 | 智能考核系统 | 满足聚合工艺考核要求，可实现操作的自动评分功能，且评分可以上传到网络平台，做到数据储存功能；学员在操作过程中，计算机会进行记录，当学员操作完毕后，学员可以查看考核详情，教师可以根据记录，对学员的操作进行分析，让学员下次注意避免，从而达到通过训练实现自我提升的作用。 | 1套 |

▲要求供应商在投标文件提供实训装置的设备位号；要求供应商在投标文件提供三维虚拟仿真工厂截图、装置平面图、立面图。▲要求供应商提供的装置设备与三维虚拟仿真工厂图、平面图、立面图一致 | 秦皇岛博赫科技开发有限公司、吉林省旺达信息科技有限公司、北京萃宁教育科技有限公司 | 1 | 套 | 30 |  | 代理商、兄弟院校与网络询价 |
|  |  | 化工企业安全隐患排查与处理仿真工艺软件 | 1、系统要求典型化工企业现场隐患排查及应急处理系统应以真实的加氢化工工厂的完全场景为蓝本进行设计，应涵盖化工企业生产过程中所涉及的工作内容，需能满足化工安全知识的学习及训练，要包含化工安全知识考核、现场隐患排查、操作规范、应急事故处理相关内容。2、系统功能及考核要求（1）系统功能事故场景要求采用 3D 仿真形式，场景应以真实的工厂为蓝本，能支撑化工企业安全相关考核。功能区域设置要求全面，能满足日常的教学及训练。（2）考核设置知识考核试题应以题库的形式进行，能随机从中选择进行考核；安全隐患及作业不规范应在场景内随机设置，以场景素材的形式进行展现及考核；应急事故考核内容应为现场紧急情况的分角色处理，按安全生产事故应急预案要求考核其故障排除、处置和救援能力；事故分析报告应包括事故现象、事故原因、处置措施，系统软件可给出正确和错误答案供培训学员选择。▲软件满足全国职业院校化工安全技术技能竞赛培训要求。具体考核见下表：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 考核内容 | 编号 | 分项考核点 |
| 1 | 化工安全知识答题 | 1.1 | 化工安全知识考核题库随机选择 |
| 2 | 工艺装置区安全考核 | 2.1 | 工艺装置区消防安全隐患排除 |
| 2.2 | 工艺装置区巡查及装置隐患排除 |
| 2.3 | 工艺装置区现场安全管理设置 |
| 3 | 辅助生产设施区安全考核 | 3.1 | 辅助装置区消防安全隐患排除 |
| 3.2 | 辅助生产设施区巡查及装置隐患排除 |
| 3.3 | 辅助生产设施区现场安全管理 |
| 4 | 公用工程区安全考核 | 4.1 | 公共工程区消防安全隐患排除 |
| 4.2 | 公用工程区巡查及装置隐患排除 |
| 4.3 | 公用工程区现场安全管理设置 |
| 5 | 罐区安全考核 | 5.1 | 罐区消防安全隐患排除 |
| 5.2 | 罐区巡查及隐患排除 |
| 5.3 | 罐区现场安全管理设置 |
| 6 | 接运和发送装卸区安全考核 | 6.1 | 接运和发送装卸区消防安全隐患排除 |
| 6.2 | 接运和发送装卸区巡查及隐患排除 |
| 6.3 | 接运和发送装卸区现场安全管理设置 |
| 7 | 事故处理 | 7.1 | 加氢反应器爆炸 |
| 7.2 | 加热炉炉管破裂 |
| 7.3 | 高压系统泄露着火 |
| 7.4 | 原料罐大量泄露 |
| 7.5 | 中间罐泄露 |
| 7.6 | 硫化氢泄露中毒 |

 | 秦皇岛博赫科技开发有限公司、吉林省旺达信息科技有限公司、北京萃宁教育科技有限公司 | 1 | 套 | 13 | 13 | 秦皇岛博赫科技开发有限公司、吉林省旺达信息科技有限公司、北京萃宁教育科技有限公司 |
| 7 | **化工安全实训与技能竞赛设备** | 化工安全检修作业实训装置（企业版） | **1.装置设计制造要求**(1).装置应具有实训、考核、认知、教学等功能，应具有情景工厂化、操作实际化、监控网络化、模拟真实化等特点。(2)设备选用碳材质钢制作，利用静电喷涂工艺进行特殊防腐处理。(3)装置应满足化工相关专业操作工、技师、高级技师等技能培训的教学要求。(4)装置应能进行自动信息录入、计划性检修作业操作、非计划性检修作业操作、参数的仿真控制、突发意外事件处置、事故分析、设备维护等方面的技能操作训练。(5)控制系统能够实现检修前的教育、操作、安全检查等功能；检修中的非计划性检修应急抢修作业操作和计划性检修及受限空间作业等特殊作业的操作作业考核。(6)具有实时监控功能；装置在启动状态下，可由中控室操作台、工程师站，进行装置切换控制和数据采集、分析，并能进行组态上传和下载，系统检测参数要具有现场仪表显示、上位机显示的功能.▲要求供应商在投标文件中提供控制点清单、控制脚本和卡件配置清单。(7)装置故障设定应真实：应能通过计算机隐蔽发出故障干扰信号，使正常运行的装置出现真实异常现象，以便培养学员发现、分析、排除工业生产过程故障的技能。▲要求供应商在投标文件中提供完整的工艺流程图、设备布置图、详细的仪表清单和真实装置照片。**2.装置要具有的功能**(1).化工作业安全操作包含典型的“计划性检修作业”和“非计划性检修作业”两个方面的实操考核内容，涵盖作业流程、安防器材的正确使用及安全与文明生产状况方面知识的考核。(2).总体动态运行控制功能：能实现常压状态下的动态运行。现场仪表控制同时与计算机通讯，基于软件平台的实时数据采集及过程监控；工程师站与现场控制台连接、远程监控、流程组态的上传和下载以及实时报警。(3).智能仪表显示功能：多通道输入输出可完成组态、控制、通讯和实时数据及趋势显示和控制等功能。(4).执行机构及管路阀门：采用各种工业级别管道阀门，通过温度传感器、压力变送器、流量变送器、远传液位计等智能传感器完成压力、温度、压力、流量和液位等执行器及电控单元的反馈控制。(5).智能计量检测：包含远传液位计、声光报警器、可燃气体检测仪及各类就地弹簧指针表等仪表设备。(6).自动评分系统：装置具有自动评分功能，可对学员操作过程进行监控，根据操作步骤给予评分，便于教师考察培训效果。▲（7）可满足全国化工安全生产技术技能大赛培训需求。**3.主要技术要求及参数**（1）作业过程真实：检修作业的设置以工厂的计划性检修和非计划性检修过程为蓝本，作业过程以虚拟现实技术为基础，通过声、光、电等多种手段真实的再现了工厂的计划性检修及非计划性检修处理的过程，让操作者身临其境，充分体现体感式的理念。（2）控制过程真实：控制过程基于真实工厂的控制方案，以方便装置的训练与考核。（3）装置本质安全：装置内部不走任何工艺介质，现场事故现象的表现通过烟雾、水、灯光等无害介质实现。（4）岗前培训能力的提升：同时配套与之相对应的控制系统，便于学员的岗前培训。（5）设备主体结构：规格：长×宽×高：9000×4000×3600mm(可根据实际场地进行调整)材质：设备、管道均应采用钢制材质制作**4.危化品生产检修作业竞赛装置考核设置**危化品生产检修作业竞赛装置需包括作业现场安全技术考核、应急现场安全技术考核、意外事件紧急处理等考核内容。▲要求供应商在投标文件中提供详细的考核流程及步骤。**5.装置配置及主要技术参数**(1)主要静设备一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **规格型号** | **数量** | **单位** |
| 1 | 汽提塔 | φ1500mm×3000mm，匀许±5%的误差， | 1 | 台 |
| 2 | 原料泵 | 卧式离心泵 | 1 | 台 |
| 3 | 回流泵 | 卧式离心泵 | 1 | 台 |
| 4 | 气动调节阀 | DN40 | 2 | 台 |
| 5 | 换热器 | φ325mm×1500mm，匀许±5%的误差， | 1 | 台 |
| 6 | 盲板 | DN50 | 4 | 台 |

(2)辅助设备一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **数量** | **单位** |
| 1 | 空气压缩机 | 1 | 个 |
| 2 | 泄漏模拟系统 | 1 | 个 |

(3)控制系统

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备名称 | 数量 | 单位 |
| 1 | 机柜(1200\*600\*1800mm) | 1 | 台 |
| 2 | CPU控制器 | 1 | 台 |
| 3 | 通信模块 | 1 | 台 |
| 4 | 模拟量输出卡 | 1 | 台 |
| 5 | 开关量输出卡 | 1 | 台 |
| 6 | 开关量输入卡 | 1 | 台 |
| 7 | 24V开关电源 | 3 | 台 |
| 8 | 仪表通信模块 | 1 | 台 |
| 9 | 无线发射/接收模块 | 1 | 台 |

 | 秦皇岛博赫科技开发有限公司、吉林省旺达信息科技有限公司、北京萃宁教育科技有限公司 | 1 | 套 | 45 | 105 | 代理商、兄弟院校与网络询价 |
| 8 | 事故应急演练综合实训装置（企业版） | **1.装置设计制造要求**（1）装置整体要求：装置应具有实训、考核、设备认知、工艺教学功能，应具有工厂情景化、操作实际化、控制网络化、故障模拟真实化等特点。设备布置应分为加热炉单元模块、反应单元模块、分离单元模块、精制单元和贮存单元模块，以便强化学员设备布置的观念。（2）操作平台可采用工业钢制材质制作并采用静电喷涂做特殊防腐处理。（3）装置应满足化工相关专业高级工、技师、高级技师培训的教学要求。（4）装置应能进行自动信息录入、现场隐患排除、应急处置、参数的仿真控制、事故分析、设备维护等方面的技能操作训练和工艺指标控制操作技能训练。（5）能够实现实际生产过程中可能发生的事故工况仿真及处理。（6）要具有控制系统实时监控功能；装置在控制系统启动状态下，可由中控操作台、工程师站，进行装置切换控制和数据采集、分析，并能进行组态上传下载。系统检测参数要具有就地仪表显示、上位机显示的功能。▲要求供应商在投标文件中提供详细的控制点、卡件配置清单（7）装置故障设定应真实：应能通过计算机隐蔽发出故障干扰信号，使正常运行的装置出现真实异常现象，以便培养学员发现、分析、排除工业生产过程故障的技能。▲要求供应商在投标文件中提供详细的事故脚本。▲要求供应商在投标文件中提供装置最新产品实物照片和三维平面布局图。▲要求供应商在投标文件中提供完整的工艺流程图和详细的仪表清单。**2.装置要具有的功能**（1）多种工艺切换训练及考核操作，装置选取了国家安全生产监督管理总局公布的重点监管的危险化工工艺，包括聚合工艺、加氢工艺、新型煤化工工艺。每类化工工艺选取1个典型产品工艺。（2）多种类型的事故考核，每个典型的产品工艺中包含中毒事故、着火事故、泄漏事故、超温超压、断电事故5种典型事故类型，事故处置方案符合相关规定。（3）总体动态运行控制功能：能实现常压状态下的动态运行，现场控制台仪表控制同时与计算机通讯，基于软件平台的实时数据采集及过程监控；（4）智能仪表显示功能：多通道输入输出可完成组态、控制、通讯和实时数据及趋势显示和控制等功能。（5）执行机构及管路阀门：采用各种工业级别管道阀门，通过温度传感器、压力变送器、流量变送器、远传液位计等智能传感器完成压力、温度、流量、液位和调节阀等执行器及电控单元的反馈控制。（6）智能计量检测：包含远传液位计、声光报警器、可燃气体检测仪及各类就地弹簧指针表等仪表设备。（7）安全保护措施：装置具有本质安全性，内部无任何工艺介质，现场事故现象的表现通过烟雾、水、灯光等无害介质实现。（8）自动评分系统：装置具有自动评分功能，可对学员操作过程进行监控，根据操作步骤给予评分，便于考察培训效果。（9）可满足全国职业院校化工安全生产技术技能竞赛培训需求。**3.主要技术要求及参数：**（1）装置采用单元模块化设计：装置采用单元模块化，选取了各类化工生产中典型的、通用的操作单元及设备，按照设备功能分为：加热炉单元、反应单元、分离单元、精制单元和贮存单元。（2）事故现象及处理过程真实：事故的设置以工厂的事故案例及事故应急预案为蓝本，事故现象以虚拟现实技术为基础，通过声、光、电等多种手段真实的再现了工厂的事故现象及处理过程，让操作者身临其境，充分体现体感式的理念。（3）控制过程真实： 各个产品的工艺控制过程基于真实工厂的控制方案，以方便装置的训练与考核。（4）装置本质安全：装置内部不走任何工艺介质，现场事故现象的表现通过烟雾、水、灯光、空气、水汽等无害介质实现。（5）岗前培训能力的提升训练。（6）**设备主体结构**：规格：长×宽×高：9000×6000×4600mm。(可根据实际场地进行调整)材质：设备、管道为不锈钢，框架：整体采用高温烤漆钢制。带双层操作平台。**4.** **危化品生产应急操作竞赛装置考核设置**危化品生产应急操作竞赛装置考核设置应包括聚合工艺、加氢工艺、新型煤化工工艺。▲要求供应商在投标文件中提供三类工艺的所有考核功能介绍及配套截图。▲要求供应商在投标文件中提供三类工艺考核的评分标准及截图**5.装置配置及主要技术参数**（1）主要静设备一览表（匀许±5%的误差，）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **规格型号** | **材质** | **数量** |
| 1 | 反应釜 | φ426×800mm | 不锈钢 | 1台 |
| 2 | 产品冷却器 | Φ219×1000mm | 不锈钢 | 1台 |
| 3 | 塔式反应器 | Φ273×2500mm | 不锈钢 | 1台 |
| 4 | 分离器 | Φ426×1000mm | 不锈钢 | 1台 |
| 5 | 球罐 | R=350mm | 不锈钢 | 1台 |
| 6 | 加热炉 | 定制 | 碳钢喷塑 | 1台 |
| 7 | 精馏塔 | Φ300×2800mm | 不锈钢 | 1台 |
| 8 | 再沸器 | Φ108×1000mm | 不锈钢 | 1台 |
| 9 | 全凝器 | Φ219×1000mm | 不锈钢 | 1台 |
| 10 | 固定床反应器 | Φ426×1100mm | 不锈钢 | 1台 |

（2）主要动设备一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **形式** | **材质** | **数量** |
| 1 | 进料泵 | 离心泵 | 碳钢 | 2台 |
| 2 | 输料泵 | 离心泵 | 碳钢 | 4台 |
| 3 | 循环水泵 | 离心泵 | 碳钢 | 2台 |
| 4 | 反应釜搅拌 | 卧式搅拌器 | 碳钢 | 1台 |

（3）仪控监测系统

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | 仪控监测设备 | **规格** | **数量** |
| 1 | 温度仪表 | 真实外壳，内部仿真模拟。 | 10个 |
| 2 | 压力仪表 | 真实外壳，现场显示为指针压力表，指针可动，远传仪表为液晶数值显示，支持多种单位切换，人机交互功能，通讯功能 | 8个 |
| 3 | 报警仪 | 模拟现场可燃气体报警和有毒气体报警，声光显示。 | 1个 |
| 4 | 液位显示仪表 | 真实外壳，柱状LED仪表显示，高清数码管，实时、清晰显示当前液位 | 3个 |
| 5 | 流量仪表 | 真实外壳，远传仪表为液晶数值显示，支持多种单位切换，人机交互功能，通讯功能。 | 2个 |
| 6 | 阀门回讯器 | 手动阀门外壳工业级法兰球阀或截止阀，内部进行改造，检测阀门开度并回传仿真系统。 | 10个 |
| 7 | 设备信息显示单元 | 设备位号及名称显示，远传功能 | 3个 |
| 8 | LED屏 | 模块拼接，横向滚动， 规格4000\*160mm | 1个 |
| 9 | 烟雾机 | 模拟着火事故现象，配合考核系统完成着火事故操作。 | 2个 |

（4）控制系统

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备名称 | 数量 | 单位 |
| 1 | 机柜（800\*600\*2200mm） | 1 | 台 |
| 2 | CPU控制器 | 1 | 台 |
| 3 | 24V电源模块 | 1 | 台 |
| 4 | 通信模块 | 1 | 台 |
| 5 | 模拟量输出卡 | 1 | 台 |
| 6 | 开关量输出卡 | 1 | 台 |
| 7 | 开关量输入卡 | 1 | 台 |
| 8 | 24V开关电源 | 3 | 台 |
| 9 | 仪表通信模块 | 1 | 台 |
| 10 | 设备信息显示模块 | 1 | 台 |

 | 秦皇岛博赫科技开发有限公司、吉林省旺达信息科技有限公司、北京萃宁教育科技有限公司 | 1 | 套 | 60 |  | 代理商、兄弟院校与网络询价 |
| 9 | **化工拆装实训设备** | 换热器拆装实训装置（包括管路拆装） | **一、装置特色**换热器拆装实训装置主要由列管式换热器、浮头换热器、板式换热器、离心泵、拆装工具、清洗工具、工具货架等组成，用于学员掌握常见几种换热器的内部结构、拆装作业、试压查漏系统作业，以及了解掌握列管式换热器、浮头换热器、板式换热器高压清洗、试漏、盲板抽堵、系统置换等检维修作业流程、压力容器安全检验的有关知识。配套流体输送机械、化工仪表和机械制图等多门课程的教学实践，如管件识辨、流量计安装和四大化工参量的安装、检测、显示等。能够实现“教、学、做、训、考”等一体化教学实验流程。1. 本装置包含化工生产中常用列管式换热器，浮头换热器、板式换热器， 用于学生掌握换热器内部结构，了解换热原理。
2. 本装置封头上装有吊耳，配套龙门吊架，便于实际训练学员拆装封头、更换垫片等拆检作业。
3. 本装置包含手动试压装置，配套压力表与试压管路，对换热器进行试压查漏堵漏作业。并包含有相应的培训教材、操作步骤与综合评分标准及方法。

▲4.装置具备泵轴测绘和管路拆装置功能，满足化工设备检维修1+x证书培训要求。▲5.配置换热器清洗软件，满足化工设备检维修1+x证书培训要求。**二、系统功能及训练目标**1. 强化手动操作技能训练。
2. 考察学生全面分析系统、辨别正误和迅速决策等能力，在实践中结合了识图能力、出具规范清单、安全操作等各项理论功底的考察。
3. 配套流体输送机械、化工仪表和机械制图等多门课程的教学实践。
4. 使学员掌握换热器管程、壳程试压、试漏、盲板抽堵、系统置换等安全作业规程。
5. 了解掌握压力容器安全附件检查的主要内容与要求：
6. **系统配置**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **规格** | **数量** |
|  | 外形尺寸 | 对象部分：3800×1000×2200mm(长×宽×高)，喷漆花纹钢板底座。 | 1台 |
|  | 公用工程 | 电压AC380V，功率5.5kW，三相四线制（三火线一零线）。每个实验室需配置1~2个接地点（安全地及信号地）。 |  |
|  | 管路 | 不锈钢材质，DN32及DN50，配合法兰安装阀门，耐压测试管路：不锈钢材质，专用管路耐压测试接口。 |  |
|  | 水槽 | 不锈钢材质，带贮水排空底阀，进水管路设置专用接口，φ500×600mm，匀许±5%的误差，。 | 1台 |
|  | 列管式换热器 | 固定板式列管换热器，φ219×1000mm，匀许±5%的误差，不锈钢，列管：置16根Ф16不锈钢管，配合法兰安装阀门及过滤器。。 | 1台 |
|  | 浮头换热器 | 不锈钢浮头式换热器，Ф219\*1000mm，匀许±5%的误差，内置16根Ф19不锈钢管。折流挡板6块，双封头系列，内置管均可拆卸。 | 1台 |
|  | 板式换热器 | 板式换热器，工业级，换热面积1m² | 1台 |
|  | 离心泵 | 卧式离心泵，工业级，IS50－32－200，扬程50米，功率5.5KW | 1套 |
|  | 真空表 | 指针式真空表，测量范围-0.1~0MPa，精度：2.5%FS；就地显示 | 1台 |
|  | 压力表 | 指针式压力表，测量范围0~0.4MPa，精度：2.5%FS；就地显示 | 1台 |
|  | 温度计 | 双金属温度计，测量范围0~100℃，精度：2.5%FS；就地显示 | 1台 |
|  | 安全阀 | 不锈钢，DN20 | 1套 |
|  | 球阀 | 304不锈钢，DN15，螺纹 | 8套 |
|  | 球阀 | 304不锈钢，螺纹式，DN20 | 1套 |
|  | 截止阀 | 不锈钢，法兰式，DN32 | 1套 |
|  | 截止阀 | 不锈钢，法兰式，DN25 | 1套 |
|  | 止回阀 | 304不锈钢，DN32 | 1套 |
|  | 闸阀 | 不锈钢，法兰式，DN20 | 1套 |
|  | 闸阀 | 不锈钢，法兰式，DN25 | 1套 |
|  | 闸阀 | 不锈钢，法兰式，DN32 | 1套 |
|  | 闸阀 | 不锈钢，法兰式，DN50 | 1套 |
|  | 过滤器 | Y型过滤器，DN50,304不锈钢 | 1台 |
|  | 管路管件 | 不锈钢管DN20、DN25、DN32、DN50 | 1批 |
|  | 法兰 | 不锈钢，DN32，10套；不锈钢，DN25，2套不锈钢，DN50 | 1批 |
|  | 8字盲板 | 304不锈钢，DN50、DN32等 | 1批 |
|  | 试压设备 | 手动试压器，SB40 | 1台 |
|  | 工具架、管件架 | 工具架：长×宽×高=1500×600×1400mm，三层 | 1台 |
|  | 电气组成 | 电源插头，1个；4P空气开关，1个开关盒 | 1套 |
|  | 电控 | 电控箱、按钮、指示灯、空气开关、漏电保护器、电线等 | 1批 |
|  | 资料 | 压力容器检验标准、试压试漏操作规程 | 1套 |

**四、拆装工具**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 规格 | 数量 |
| 1 | 活动扳手 | 12寸 | 1把 |
| 2 | 活动扳手 | 10寸 | 1把 |
| 3 | 呆扳手 | 17~19 | 1把 |
| 4 | 呆扳手 | 22~24 | 1把 |
| 5 | 两用扳手 | 17mm | 1把 |
| 6 | 两用扳手 | 19mm | 1把 |
| 7 | 两用扳手 | 22mm | 1把 |
| 8 | 两用扳手 | 24mm | 1把 |
| 9 | 木榔头 | 2.5寸 | 1把 |
| 10 | 螺丝一字批 | 小号 | 1把 |
| 11 | 螺丝一字批 | 中号 | 1把 |
| 12 | 螺丝十字批 | 大号 | 1把 |
| 13 | 螺丝十字批 | 小号 | 1把 |
| 14 | 穿心一字批 | 12寸（敲棒） | 1把 |
| 15 | 水平尺 | 600mm | 1把 |
| 16 | 直角尺 | LG-ZT30012"/300mm | 1把 |
| 17 | 卷尺 | 3m | 1把 |
| 18 | 普通游标卡尺 | LG-W1506"/0-150mm | 1把 |
| 19 | 安全帽 | 橘红色 | 6顶 |

 | 秦皇岛博赫科技开发有限公司、吉林省旺达信息科技有限公司、北京萃宁教育科技有限公司 | 4 | 套 | 8 | 32 | 代理商、兄弟院校与网络询价 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **合计（万元）** | **330** |  |
| **立项批准经费（万元）** | **330** |  |

注：1．通用设备：不定品牌，但要注明详细的配置。通用设备指电脑、空调、投影仪等。2．技术参数不能标注特殊符号。3．参数2页或以上需加盖骑缝章。

**责 任 书**

甲方：湄洲湾职业技术学院

乙方：（项目所属部门） 化学工程系

丙方：（项目负责人） 陈正升

1.学院从“ ”专项经费划拨 330 万元用于乙方2023年实训设备采购项目经费。

2.乙方和丙方应积极组织设备采购论证及其他相关工作，并在规定时间内完成实训设备的验收工作。

3.制定运行管理、收费管理、开放共享管理及绩效分配管理办法,指定专人负责设备日常运行及维护。

4.采购回来的实训设备未达到项目绩效论证报告所列预期目标的，追究主体责任。

5.设备接入学校大型仪器设备物联共享系统，在满足本单位使用需求的同时，对学校其它学科及社会开放共享。

6.新采购实训设备完成验收后，学院每学年将组织对所采购设备的利用情况进行专项检查，对检查发现问题的单位和负责人，追究主体责任。

甲 方：湄洲湾职业技术学院

乙方代表（签名）：

丙 方（签名）：

2023年 月 日