

# 政府采购项目采购需求

采购单位：眉山职业技术学院

所属年度：2023年

编制单位：眉山职业技术学院

编制时间：2023年12月01日

## 一、项目总体情况

(一) 项目名称：天府新能源新材料产业学院虚拟仿真软件采购

(二) 项目所属年度：2023年

(三) 项目所属分类：服务

(四) 预算金额(元)：1,687,000.00元，大写(人民币)：壹佰陆拾捌万柒仟元整

(五) 项目概况：本项目为培养学生职业技术能力，推动天府新能源新材料产业学院高标准建设，需购买一批虚拟仿真软件。仿真软件包括：丙烯酸甲酯生产工艺仿真操作系统、甲醇生产工艺仿真操作系统、乙烯生产工艺仿真操作系统等。

(六) 本项目是否有为采购项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的供应商：否

## 二、项目需求调查情况

依据《政府采购需求管理办法》的规定，本项目不需要需求调查，具体情况如下：

·本项目属于以下应当展开需求的情形

·本项目属于以下可以不再重复开展需求调查的情形

(一) 需求调查方式

(二) 需求调查对象

(三) 需求调查结果

1.相关产业发展情况

2.市场供给情况

3.同类采购项目历史成交信息情况

4.可能涉及的运行维护、升级更新、备品备件、耗材等后续采购情况

5.其他相关情况

## 三、项目采购实施计划

(一) 采购组织形式：分散采购

(二) 预算采购方式：非公开招标

采购方式：竞争性谈判

(三) 本项目是否单位自行组织采购：否

(四) 采购包划分：不分包采购

(五) 执行政府采购促进中小企业发展的相关政策

本项目专门面向中小企业采购。面向中小企业采购金额为1687000.000000元,总体预留比例为100.0000%,其中,面向小微企业采购金额为0元,占0%。

注：监狱企业和残疾人福利单位视同小微企业。

(六) 是否采购环境标识产品：否

(七) 是否采购节能产品：否

(八) 项目的采购标的是否包含进口产品：否

- (九) 采购标的是否属于政府购买服务：否
- (十) 是否属于政务信息系统项目：否
- (十一) 是否省属高校、科研院所科研设备采购：否
- (十二) 是否属于PPP项目：否
- (十三) 是否属于一签多年项目：否

#### 四、项目需求及分包情况、采购标的

##### (一) 分包名称：合同包一

##### 1、执行政府采购促进中小企业发展的相关政策

- 1) 专门面向中小企业采购
- 2) 面向的企业规模： 中小企业
- 3) 预留形式： 设置专门采购包
- 4) 预留比例： 100.0%

##### 2、预算金额（元）：1,687,000.00，大写（人民币）：壹佰陆拾捌万柒仟元整

最高限价（元）：1,687,000.00，大写（人民币）：壹佰陆拾捌万柒仟元整

##### 3、评审方法：最低评标价法

##### 4、定价方式：固定总价

##### 5、是否支持联合体投标：否

##### 6、是否允许合同分包选项：否

##### 7、拟采购标的的技术要求

1	采购品目	软件开发服务	标的名称	丙烯酸甲酯生产工艺仿真操作系统（核心产品）
	数量	1.00	单位	套
	合计金额（元）	220,000.00	单价（元）	220,000.00
	是否采购节能产品	否	未采购节能产品原因	无
	是否采购环保产品	否	未采购环保产品原因	无
	是否采购进口产品	否	标的物所属行业	软件和信息技术服务业
2	采购品目	软件开发服务	标的名称	甲醇生产工艺仿真操作系统
	数量	1.00	单位	套
	合计金额（元）	280,000.00	单价（元）	280,000.00
	是否采购节能产品	否	未采购节能产品原因	无
	是否采购环保产品	否	未采购环保产品原因	无
	是否采购进口产品	否	标的物所属行业	软件和信息技术服务业
	采购品目	软件开发服务	标的名称	乙烯生产工艺仿真操作系统
	数量	1.00	单位	套

3	合计金额(元)	280,000.00	单价(元)	280,000.00
	是否采购节能产品	否	未采购节能产品原因	无
	是否采购环保产品	否	未采购环保产品原因	无
	是否采购进口产品	否	标的物所属行业	软件和信息技术服务业
4	采购品目	软件开发服务	标的名称	化工总控工技能水平培训软件
	数量	1.00	单位	套
	合计金额(元)	450,000.00	单价(元)	450,000.00
	是否采购节能产品	否	未采购节能产品原因	无
	是否采购环保产品	否	未采购环保产品原因	无
	是否采购进口产品	否	标的物所属行业	软件和信息技术服务业
5	采购品目	软件开发服务	标的名称	HSE综合实训3D应急演练系统
	数量	1.00	单位	套
	合计金额(元)	225,000.00	单价(元)	225,000.00
	是否采购节能产品	否	未采购节能产品原因	无
	是否采购环保产品	否	未采购环保产品原因	无
	是否采购进口产品	否	标的物所属行业	软件和信息技术服务业
6	采购品目	软件开发服务	标的名称	受限空间现场直接作业仿真培训软件
	数量	1.00	单位	套
	合计金额(元)	97,000.00	单价(元)	97,000.00
	是否采购节能产品	否	未采购节能产品原因	无
	是否采购环保产品	否	未采购环保产品原因	无
	是否采购进口产品	否	标的物所属行业	软件和信息技术服务业
7	采购品目	软件开发服务	标的名称	合成氨工艺仿真软件
	数量	1.00	单位	套
	合计金额(元)	135,000.00	单价(元)	135,000.00
	是否采购节能产品	否	未采购节能产品原因	无
	是否采购环保产品	否	未采购环保产品原因	无
	是否采购进口产品	否	标的物所属行业	软件和信息技术服务业

标的名称：丙烯酸甲酯生产工艺仿真操作系统（核心产品）

参数性质	序号	技术参数与性能指标
		一、软件基本内容要求 1.要点介绍 系统采用互联网技术、手机移动端技术，采用三维虚拟现实技术对化工生产实习、实训、全国竞赛有关课程和培训进行支撑和服务，需满足全国职业院校技能大赛高职组“化工生产技术”赛项练习与竞赛要求。 2.包含模块 （1）丙烯酸甲酯生产工艺仿真操作系统

## 1) 丙烯酸甲酯3D虚拟现实应急预案仿真软件

- ① 丙烯酸甲酯泵泄漏中毒应急处置
- ② 丙烯酸甲酯出料阀泄漏中毒应急处置
- ③ 丙烯酸甲酯过滤器进料阀着火应急处置
- ④ 丙烯酸甲酯甲醇进料阀着火应急处置

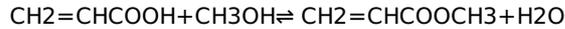
## 2) 丙烯酸甲酯工艺仿真软件

### (2) 教学组织与管理平台

- ① 线下客户端管理平台
- ② 手机端教学组织管理平台。

## 二、丙烯酸甲酯生产工艺仿真操作系统工艺内容要求:

丙烯酸与醇的酯化反应是一种生产有机酯的反应。其反应方程式如下:



工艺流程: 丙烯酸→酯化反应器→烯酸分流塔→醇萃取塔→醇拔头塔→醇提纯塔→丙烯酸甲酯

## 三、丙烯酸甲酯生产工艺仿真操作系统模拟主要设备:

要求系统具备以下主要设备: 1、预热器; 2、反应器循环过滤器; 3、酯化反应器; 4、丙烯酸分馏塔; 5、冷凝器; 6、塔顶受液罐; 7、回流泵; 8、排水泵; 9、二段再沸器; 10、给料冷却器; 11醇萃取塔; 12、给水罐; 13、缓冲罐; 14、给料泵; 15、底部一段冷却器; 16、醇回收塔; 17、底部二段冷却器; 18、塔顶冷凝罐; 19、塔顶受液罐; 20、回流泵; 21、醇拔头塔; 22、塔顶冷却器; 23、塔顶受液罐; 24、底部泵; 25、酯提纯塔; 26、薄膜蒸发器。

## 四、丙烯酸甲酯生产工艺仿真操作系统培训内容

### 1、丙烯酸甲酯3D虚拟现实应急预案仿真包含模块

丙烯酸甲酯3D虚拟现实应急预案仿真具体培训内容要求包含以下几个方面:

- 1) 应急演练前, 学员可学习本装置危险源、岗位职责及应急演练流程。
- 2) 软件采用CG动画形式, 真实展现事故发生的过程, 介绍事故发生的背景。

要求软件中包含外操员在巡检过程中发现火情的CG动画。

要求产品包含通过气体报警系统发现事故的CG动画。动画中至少要包括现场气体检测仪报警闪烁、操作工中毒倒地、中控室气体检测系统报警等。

3) 学员可学习发生事故后, 全厂的应急响应流程。比如: 事故汇报流程、启动应急预案、协调相关部门处理事故、工艺处理、灭火救援、环境监测、事故报告备案等事故处理环节。

要求软件具备现代化的应急响应流程, 各个岗位各司其职, 保证事故及时处理。应急软件可操作角色不少于5个, 包括调度员、班长、外操员、内操员、安全员等。

要求软件具备灵活快捷、节省操作的操作模式。应急软件具备自动寻路功能, 根据事故情况, 合理选择路线。

4) 学员可学习标准化的灭火器灭火规程。外操员使用灭火器进行灭火时: 为了确保人员生命安全, 需要遵循三个必须的原则。依次是必须先佩戴防护用品(防火服、空气呼吸器)、必须两人协同、必须站在上风向或者侧风向灭火。

要求包含灭火器灭火的交互操作功能。例如使用灭火器灭火前: 首先必须先佩戴防护服及空气呼吸器, 其次必须两人前往现场灭火, 最后需要通过风向标判断当前风向, 确保人员站在火焰上风向或者侧风向进行灭火。

要求软件具备根据着火物质选择灭火器类型的考核操作。

要求软件包含使用泡沫消防炮灭火的交互操作功能。泡沫消防炮可上下左右调整方向, 可开启消防炮进行喷射。

5) 学员可学习标准化抢救伤员的流程。首先使用担架将伤员抬至安全区域, 再对伤员进行心肺复苏操作。确保抢救人员及被抢救人员的生命安全。

要求软件具备抢救伤员的交互操作功能。首先要使用担架将伤员抬至安全区域, 再对伤员进行心肺复苏操作。

要求软件具备心肺复苏的交互操作功能。

6) 事故处理结束后, 通过事故原因分析、事故总结报告, 巩固所学知识, 加深理解。

要求软件具备事故原因分析、事故总结报告等功能。

## 2、丙烯酸甲酯工艺仿真软件

### ① 开车操作过程

本部分互动操作204步骤以上, 包括抽真空、T160/V161脱水、T130/T140建立水循环、反应器引粗液并循环升温、启动丙烯酸分馏塔系统、反应器进原料、T130/T140进料、启动T150、启动T160、提负荷等10个部分。

开车能够根据操作规程进行生产操作, 并能够通过工艺参数数据变化体现与操作控制之间的关系。

要求提供丙烯酸甲酯软件截图及开车操作步骤列表

### ② 停车操作过程

互动操作80步骤以上, 包括准备工作、停止供给原料、停T110系统、T150和T160停车、T130和T140停车、T110、T140、T150、T160系统打破真空6个部分。

### ③ 模拟事故处理

事故包括: 停电、停蒸汽、原料中断、T110塔压增大、原料供应不足、P110A泵故障、再沸器E141蒸汽压力变大、再沸器E151积水、LV110阀卡、P160A泵坏、FV101阀坏、FV141阀漏、E112冷却水压力低、再沸器E111蒸汽压力变大、T110塔顶回流流量变小、R101AA进料流量过大、R101压力控制阀PV101阀卡、R101蒸汽压力变大、E114回流流量过大、E114进料阀FV110阀卡、E114蒸汽压力变小等内容。

要求提供T110塔压增大、停电事故工况的处理步骤列表

要求提供视频展示软件界面通过调整阀门仪表，展示出符合工厂生产状态的工艺数据变化，通过工艺参数数据变化体现与操作控制之间的关系，并在软件仪表中有数据体现。

### 三、教学组织与管理

#### 1.手机端教学组织管理平台：

具体功能要求：

系统分为教师端和学生端两部分。

教师端应包含以下功能：

- 1) 登录功能：包括微信授权、选择角色、输入授权码；
- 2) 创建课堂：包括输入课堂名称、选择资源\活动、形成课堂分享码、分享课堂、返回课堂列表；
- 3) 课堂日志：包括题目下发时间、专题名称、包含资源和活动；每个资源的参与及完成任务人数、正确率等

；

4) 资源库：视频资源、PDF资源、图片资源、资源分享；

5) 活动库：简答题、选择题、互动讨论；

6) 课堂pk榜：包括经验值排行榜、每个人完成任务所得经验值、每个人交互体验所得经验值、每个人查看文本资源所得经验值、每个人查看视频资源所得经验值、每个人参与活动所得经验值、每个人经验值名次

7) 课堂成绩：可导出EXCEL格式的成绩单，包括课堂名称、授课时间、授课教师、上课时间、上课人数；学号、姓名、资源经验值、活动经验值、总经验值及班级的平均分。

8) 退出/切换角色。

学员端应包含以下功能：

1) 登录功能：包括微信授权、选择角色、输入姓名/学号；

2) 加入课堂：通过三种方式加入课堂（分享链接、二维码、课堂码）确定并加入；

3) 课堂日志：包括题目接收时间、题目名称、包含资源和活动；资源的参与及完成情况等；

4) 资源库：视频资源、PDF资源、图片资源、资源分享；

5) 活动库：包括活动状态、简答题、选择题（单选\多选\判断）、交互体验、互动讨论；

6) 课堂pk榜：包括经验值排行榜、个人完成任务所得经验值、个人交互体验所得经验值、每个人查看文本资源所得经验值、每个人查看视频资源所得经验值、个人参与活动所得经验值、个人经验值名次

要求能够提供微信小程序手机端以上所有功能的截图，包括但不限于：

用户登录——选择教师身份——创建课堂——形成课堂二维码——添加学习资源（视频动画资源）——添加课堂活动(测试题目和任务卡片)——课堂二维码分享——查看学员经验值PK榜——一键导出学员excel成绩单

#### 2. 线下教学组织管理平台（PC端）：

教师站管理系统的功能模块包括：

大厅管理：显示系统的相关信息，包括有培训规模和实际连接的学员站台数等。

策略管理：包括有考试策略、培训策略、权限策略、事故管理和思考题管理等5个功能。

运行管理：包括项目终止与交卷、仿真系统冻结与解冻、变量监视、事故监视、浏览成绩单、查看详细评分、查看报告、考核管理、联合操作、临时故障设置、存储与加载快门、手动补时等功能。

显示设置：包括设置服务器所连接的最大人数、服务器的名称、是否启用培训室学员名单、设置实时监控表格中显示的学生信息等功能。

视图：该模块用于调整培训室在教师站中的显示模式，即详细信息或缩略图模式。

成绩统计：在教学、培训和考试过程中，可以查看某个学生的单个成绩单以及带有操作步骤的详细成绩单，查看学生的历史成绩。统计参加考试和培训的所有学生成绩。

要求能够查看学习参与人数、学员实时操作成绩、学习时长、学习成绩分布、学习平均成绩等。

### 五、客户端系统功能要求

1. 系统登录：可以输入学员姓名和学号，选择单机模式或局域网模式运行，进入仿真系统。

2. 高级配置：可以根据需要预先设置软件运行后的画面在屏幕上的显示比例，包括：画面填充整个屏幕、原始画面大小、适合屏幕的最佳画面。

3. 培训参数选择：可以选择不同的培训工艺、培训项目

4. 当前信息总揽：可以查看当前运行的学员站软件当前工艺、操作模式。

5. 重做当前任务：将学员站软件模型数据、评分初始化。

6. 内置自动快门：软件后台在本地每隔3分钟自动保存操作进度文件，以配合教师站软件的加载快门功能，用于学员机意外重启、断电、蓝屏等异常时，可形成培训或考试的应急处理预案。

7. 系统冻结/解冻：在任何时间都可以暂停/继续运行仿真系统。

8. 变量监视：可以对仿真系统温度、液位、压力、流量、阀门开度等变量的实时数据进行监视，并查看上述数据波动范围的上限和下限。

9. 仿真时钟设置：根据需要加快或者减慢数据运算的速率，实现在25%——2000%范围内输入数值自由调节。

10. 评分自动提示：满足条件的单操作步骤显示在小窗口画面。单步操作提示框体可以随意拖动位置，设置窗口透明度、字体和颜色；

11. 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。

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；

其主要功能有：

- (1) 步骤评分和对应评分描述, 实现了操作步骤的在线指导。
- (2) 根据设备操作要求和工艺参数要求设计了质量评分和对应评分描述, 实现了操作质量的在线指导。
- (3) 对普通操作步骤、指标质量控制、操作规程、操作时机等进行监控评定。
- (4) 当重要指标控制严重超标时惩罚性扣分。
- (5) 当操作规程上面出现严重错误时惩罚性扣分。
- (6) 评分自动提示: 显示接下来的操作步骤, 在线指导学员操作。
- (7) 操作成绩单: 支持学员操作总成绩、细化步骤得分情况的浏览、保存、打印等功能。

标的名称: 甲醇生产工艺仿真操作系统

参数性质	序号	技术参数与性能指标
		<p>一、软件基本内容要求</p> <p>1.要点介绍 系统采用互联网技术、手机移动端技术, 采用三维虚拟现实技术对化工生产实习、实训、全国竞赛有关课程和培训进行支撑和服务, 需满足全国职业院校技能大赛高职组“化工生产技术”赛项练习与竞赛要求。</p> <p>2.包含模块 (1)甲醇生产工艺仿真操作系统 1) 鲁奇甲醇工艺仿真软件 2) 甲醇3D虚拟现实应急预案仿真软件 ① 甲醇精制罐区泄漏着火事故应急处置 ② 甲醇精制预塔塔釜漏液应急处置 ③ 压缩机出口法兰泄漏伤人应急处置 ④ 甲醇合成塔出口法兰泄漏着火有人中毒应急处置 (3)教学组织与管理平台 1)线下客户端管理平台 2)手机端教学组织管理平台</p> <p>3.工艺内容要求 采用一氧化碳、二氧化碳加压催化氢化法合成甲醇, 在合成塔内主要发生的反应是:  <math display="block">\text{CO}_2 + 3\text{H}_2 \xrightarrow{\quad} \text{CH}_3\text{OH} + \text{H}_2\text{O} + 49\text{kJ/mol}</math> <math display="block">\text{CO} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\quad} \text{CO}_2 + \text{H}_2 + 41\text{kJ/mol}</math>           两式合并后即可得出CO生成CH<sub>3</sub>OH的反应式:  <math display="block">\text{CO} + 2\text{H}_2 \xrightarrow{\quad} \text{CH}_3\text{OH} + 90\text{kJ/mol}</math></p> <p>(1)合成部分 从上游低温甲醇洗工段来的合成气通过蒸汽驱动透平带动压缩机运转, 提供循环气连续运转的动力, 往循环系统中补充H<sub>2</sub>和混合气(CO+H<sub>2</sub>), 使合成反应能够连续进行。反应放出的大量热通过蒸汽包V601移走, 合成塔入口气在中间换热器E601中被合成塔出口气预热至46℃后进入合成塔R601, 合成塔出口气由255℃依次经中间换热器E601、精制水预热器E602、最终冷却器E603换热至40℃, 与补加的H<sub>2</sub>混合后进入甲醇分离器V602, 分离出的粗甲醇送往精馏系统进行精制, 气相的一小部分送往火炬, 气相的大部分作为循环气被送往压缩机C601, 被压缩的循环气与补加的混合气混合后经E601进入反应器R601。</p> <p>(2)精制部分 从甲醇合成工段来的粗甲醇进入粗甲醇预热器(E701)与预塔再沸器(E702)、加压塔再沸器(E706B)和回收塔再沸器(E714)来的冷凝水进行换热后进入预塔(T701), 经T701分离后, 塔顶气相为二甲醚、甲酸甲酯、二氧化碳、甲醇等蒸汽, 经二级冷凝后, 不凝气通过火炬排放, 冷凝液中补充脱盐水返回T701作为回流液, 塔釜为甲醇水溶液, 经P703增压后用加压塔(T702)塔釜出料液在E705中进行预热, 然后进入T702。 经T702分离后, 塔顶气相为甲醇蒸汽, 与常压塔(T703)塔釜液换热后部分返回T702打回流, 部分采出作为精甲醇产品, 经E707冷却后送中间罐区产品罐, 塔釜出料液在E705中与进料换热后作为E703塔的进料。 在T703中甲醇与轻重组分以及水得以彻底分离, 塔顶气相为含微量不凝气的甲醇蒸汽, 经冷凝后, 不凝气通过火炬排放, 冷凝液部分返回T703打回流, 部分采出作为精甲醇产品, 经E710冷却后送中间罐区产品罐, 塔下部侧线采出杂醇油作为回收塔(T704)的进料。塔釜出料液为含微量甲醇的水, 经P709增压后送污水处理厂。 经T704分离后, 塔顶产品为精甲醇, 经E715冷却后部分返回T704回流, 部分送精甲醇罐, 塔中部侧线采出异丁基油送中间罐区副产品罐, 底部的少量废水与T703塔底废水合并。</p> <p>二、甲醇生产工艺仿真操作系统培训内容</p> <p>1、鲁奇甲醇工艺仿真软件培训内容: (1)冷态开车过程: 鲁奇甲醇合成开车过程包含系统置换、建立氮气循环、建立汽包液位、H<sub>2</sub>置换充压、投原料气、反应器升温、调至正常等7部分操作考评内容, 至少70个评分操作步骤。 四塔甲醇精馏开车过程包含开车前准备、预塔、加压塔和常压塔开车、回收塔开车、调节至正常、投用联锁等5部分操作考评内容, 至少130个评分操作步骤。 要求提供甲醇合成工仿真操作软件截图及开车操作步骤列表</p> <p>(2)正常停车过程:</p>

鲁奇甲醇合成停车过程包含停原料气、开蒸汽喷射器、降温降压、停C/K601、N2置换、停冷却水等6部分操作考评内容，至少40评分评分操作步骤。

四塔甲醇精馏停车过程包含预塔停车、加压塔停车、常压塔停车、回收塔停车4部分操作考评内容，至少80个互动评分操作步骤。

要求甲醇合成工仿真操作软件截图及停车操作步骤列表

(3) 模拟事故处理:

1) 精制工段: 回流塔控制阀FV7004阀卡、回流泵P702A故障、回流罐V703液位超高、T702供热量不足、V705压力偏高、V706液位偏高、E714蒸汽压力不稳、回流量FIC7013偏低、泵P709A故障、V705液位升高、E702蒸汽压力不稳、V708液位降低;

2) 合成工段: 分离罐液位高或反应器温度高联锁、汽包液位低联锁、混和气入口阀FIC6001阀卡、透平环、催化剂老化、循环压缩机坏、反应塔温度高报警、反应塔温度低报警、分离罐液位高报警、系统压力PI6001高报警、汽包液位低报警、汽包进水压力波动、汽包压力不稳等内容。

要求提供合成工段: 反应塔温度低、分离罐液位高或反应器温度高联锁工况的处理步骤列表;

要求提供精制工段: 回流泵P702A故障工况的处理步骤列表;

2、甲醇3D虚拟现实应急预案仿真软件培训内容:

以甲醇真实事故为背景,让操作者分别扮演真实工厂中的调度员、班长、外操员、内操员、安全员等角色,进行事故应急演练,以3D虚拟现实的形式再现事故应急处置过程,逼真再现真实事故情境。软件包含以下四个单元:

(1) 甲醇精制罐区泄漏着火事故应急处置

(2) 甲醇精制预塔塔釜漏液应急处置

(3) 压缩机出口法兰泄漏伤人应急处置

(4) 甲醇合成塔出口法兰泄漏着火有人中毒应急处置

(5) 具体培训内容要求包含以下几个方面:

1) 应急演练前,学员可学习本装置危险源、岗位职责及应急演练流程。

2) 软件采用CG动画形式,真实展现事故发生的过程,介绍事故发生的背景。

要求软件中包含外操员在巡检过程中发现火情的CG动画。

要求产品中包含通过气体报警系统发现事故的CG动画。动画中至少要包括现场气体检测仪报警闪烁、操作工中毒倒地、中控室气体检测系统报警等。

3) 学员可学习发生事故后,全厂的应急响应流程。比如:事故汇报流程、启动应急预案、协调相关部门处理事故、工艺处理、灭火救援、环境监测、事故报告备案等事故处理环节。

要求软件具备现代化的应急响应流程,各个岗位各司其职,保证事故及时处理。应急软件可操作角色不少于5个,包括调度员、班长、外操员、内操员、安全员等。

要求软件具备灵活快捷、节省操作的操作模式。应急软件具备自动寻路功能,根据事故情况,合理选择路线。

4) 学员可学习标准化的灭火器灭火规程。外操员使用灭火器进行灭火时:为了确保人员生命安全,需要遵循三个必须的原则。依次是必须先佩戴防护用品(防火服、空气呼吸器)、必须两人协同、必须站在上风向或者侧风向灭火。

要求软件包含灭火器灭火的交互操作功能。例如使用灭火器灭火前:首先必须先佩戴防护服及空气呼吸器,其次必须两人前往现场灭火,最后需要通过风向标判断当前风向,确保人员站在火焰上风向或者侧风向进行灭火。

要求软件具备根据着火物质选择灭火器类型的考核操作。

要求软件包含使用泡沫消防炮灭火的交互操作功能。泡沫消防炮可上下左右调整方向,可开启消防炮进行喷射。

5) 学员可学习标准化抢救伤员的流程。首先使用担架将伤员抬至安全区域,再对伤员进行心肺复苏操作。确保抢救人员及被抢救人员的生命安全。

要求软件具备抢救伤员的交互操作功能。首先要使用担架将伤员抬至安全区域,再对伤员进行心肺复苏操作。

要求软件具备心肺复苏的交互操作功能。

6) 事故处理结束后,通过事故原因分析、事故总结报告,巩固所学知识,加深理解。

要求软件具备事故原因分析、事故总结报告等功能。

3、甲醇合成工仿真操作软件大赛版功能要求

(1) 软件操作界面的“任务栏”、“高亮引导”和“路径引导线”可以自由配置,用户可根据需要自行选择“显示”和“隐藏”。

(2) 软件设置了“任务总时间”和“关键步骤操作时间限制”,对于总时间和关键步骤操作时间有相应的评分检测。

(3) 软件设置了灭火方向和灭火角度选择,系统可根据学员灭火方向和角度选择给予相应的评判

三、教学组织与管理

1. 手机端教学组织管理平台:

手机端教学组织管理平台基于广域网和移动平台技术,对学员在课堂中的学习情况进行实时的跟踪监视,收集学员的有效信息,并通过对数据信息的收集与管理,分析出学员学习掌握能力,便于教师的统一管理,有针对性的指定符合学员能力提升的综合教学培训方案。

2. 线下教学组织管理平台(PC端):

在教学或培训过程中,通过基于网络传输协议教师站管理系统,教师可以完成课前计划组织、课中实时监控、课后成绩统计等各种教学活动。丰富、方便、实用的教师站功能,是仿真机系统能力得以发挥的重要手段,在仿真课堂中,教师可以使用鼠标方便地完成各种对仿真机的控制和监视。

四、客户端系统功能要求

1.系统登录、2.高级配置、3.培训参数选择、4.当前信息总揽、5.重做当前任务、6.内置自动快门、7.系统冻结/解冻、8.变量监视、9.仿真时钟设置、10.评分自动提示、11.成绩爬升图、12.操作评价功能

标的名称：乙烯生产工艺仿真操作系统

参数性质	序号	技术参数与性能指标
★	1	<p>一、软件基本内容：</p> <p>1.要点介绍 系统采用互联网技术、手机移动端技术，采用三维虚拟现实技术对化工生产实习、实训、全国竞赛有关课程和培训进行支撑和服务，需满足全国职业院校技能大赛高职组“化工生产技术”赛项练习与竞赛要求。</p> <p>2.包含模块</p> <p>(1) 乙烯生产工艺仿真操作系统</p> <p>1) 乙烯工艺仿真软件（裂解炉工段、急冷工段）</p> <p>1) 乙烯3D虚拟现实应急预案仿真软件</p> <p>(2) 教学组织与管理平台</p> <p>1) 手机端教学组织管理平台</p> <p>2) 线下客户端管理平台</p> <p>3.工艺要求</p> <p>(1) 裂解炉工段</p> <p>裂解工艺是指只通过高温能将一种物质（一般为高分子化合物）转变为一种或几种物质（一般为低分子化合物）的化学变化过程。裂解炉工段将进料（石脑油或其他原料）送进裂解炉，利用裂解炉系统高温、短停留时间、低烃分压的操作条件，将裂解进料生成富含乙烯、丙烯和丁二烯的裂解气，再送至急冷系统冷却分离。</p> <p>来自罐区、分离工段的燃料气，送入裂解炉作为裂解炉的燃料气，为裂解炉高温裂解提供热量。裂解炉废热锅炉系统回收裂解气的热量，用来发生超高压蒸汽作为裂解气压缩机等机泵的动力。</p> <p>(2) 急冷工段</p> <p>裂解原料在裂解炉中经过高温裂解后产生裂解气，其组分主要含有目标产品H<sub>2</sub>、C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>、C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>、混合C<sub>4</sub>、芳烃(C<sub>6</sub>~C<sub>8</sub>)，另外还含有苯乙烯、茚类、二烯炔等。高温裂解气经废热锅炉冷却，再经急冷器进一步冷却后，裂解气的温度可以降到200~300℃之间。将急冷器冷却后的裂解气依次经过汽油分馏塔油冷和急冷水塔水冷后进一步冷却至常温，在冷却过程中分馏出裂解气中的重组分(如：轻、重燃料油、裂解汽油、水分)，并进一步回收热量，这个环节称为裂解气的急冷系统。</p> <p>二、乙烯生产工艺仿真操作系统工艺内容</p> <p>1、裂解炉工段：</p> <p>2、急冷工段：</p> <p>三、乙烯生产工艺仿真操作系统仿真设备需包含</p> <p>要求系统具备以下主要设备：1、引风机；2、蒸汽汽包；3、线性急冷器；4、裂解炉；5、油水急冷塔；6、油气提塔；7、油水分离罐；8、稀释蒸汽收集器；9、换热器；10、PFO产品冷却器；11、稀释蒸汽发生器；12、丙烯精馏塔再沸器；13、重质燃料油泵；14、过滤器。</p> <p>四、乙烯生产工艺仿真操作系统培训内容</p> <p>1、裂解炉工段培训内容：</p> <p>1) 冷态开车、正常操作、正常停车</p> <p>2) 必须包含以下事故： 1、原料中断事故2、锅炉给水中断事故3、引风机故障事故4、裂解炉飞温事故5、汽包液位低低事故6、FG压力低低事故7、稀释蒸汽中断事故8、汽包液位超高事故9、汽包压力低事故10、裂解气出急冷器温度高事故11、TV0814调节阀故障事故12、引风机晃电事故。</p> <p>要求提供裂解炉工段大赛版软件截图及冷态开车步骤列表。</p> <p>2、急冷工段培训内容：</p> <p>1) 冷态开车、正常操作、正常停车</p> <p>2) 必须包含以下事故： 1、原料中断事故2、洗涤水中断事故3、事故T2711下塔底液位(LI27501)波动 4、T2711下塔顶温(TI27514)过低 5、T2711下塔底温(TI27503)过高 6、T2711上塔顶温(TI27518)过高7、T2711-1油冷塔塔顶温TI27514偏高8、轻质燃料油泵P2712误关闭9、急冷水输送泵P2811气缚事故10、汽油外送调节阀LV28501法兰密封泄露11、晃电12、停电。</p> <p>要求提供急冷工段冷态开车操作步骤列表</p> <p>3、乙烯3D虚拟现实应急预案仿真软件培训内容要求</p> <p>乙烯3D虚拟现实应急预案仿真软件以乙烯生产装置的真实事故为背景，让操作者分别扮演真实工厂中的调度员、班长、外操员、内操员、安全员等角色，进行事故应急演练，以3D虚拟现实的形式再现事故应急处置过程，逼真再现现实的事事情境</p> <p>包含单元：</p> <p>工况1：塔入口管线膨胀节断裂着火事故处理应急预案；</p> <p>工况2：急冷锅炉法兰垫片损坏泄漏着火事故处理应急预案；</p> <p>工况3：裂解炉锅炉给水中断事故处理应急预案；</p> <p>工况4：裂解炉炉管裂缝泄漏处理应急预案。</p>

具体培训内容要求包含以下几个方面：

- 1、应急演练前，学员可学习本装置危险源、岗位职责及应急演练流程。
- 2、软件采用CG动画形式，真实展现事故发生的过程，介绍事故发生的背景。
- 3、学员可学习发生事故后，全厂的应急响应流程。比如：事故汇报流程、启动应急预案、协调相关部门处理事故、工艺处理、灭火救援、环境监测、事故报告备案等事故处理环节。  
要求软件具备现代化的应急响应流程，各个岗位各司其职，保证事故及时处理。应急软件可操作角色不少于5个，包括调度员、班长、外操员、内操员、安全员等。  
要求软件具备灵活快捷、节省操作的操作模式。应急软件具备自动寻路功能，根据事故情况，合理选择路线。
- 4、学员可学习标准化的灭火器灭火规程。外操员使用灭火器进行灭火时：为了确保人员生命安全，需要遵循三个必须的原则。依次是必须先佩戴防护用品（防火服、空气呼吸器）、必须两人协同、必须站在上风向或者侧风向灭火。  
要求软件包含灭火器灭火的交互操作功能。例如使用灭火器灭火前：首先必须先佩戴防护服及空气呼吸器，其次必须两人前往现场灭火，最后需要通过风向标判断当前风向，确保人员站在火焰上风向或者侧风向进行灭火。  
要求软件具备根据着火物质选择灭火器类型的考核操作。
- 5、学员可学习标准化抢救伤员的流程。首先使用担架将伤员抬至安全区域，再对伤员进行心肺复苏操作。确保抢救人员及被抢救人员的安全。  
要求软件具备抢救伤员的交互操作功能。首先要使用担架将伤员抬至安全区域，再对伤员进行心肺复苏操作。  
要求软件具备心肺复苏的交互操作功能。
- 6、事故处理结束后，通过事故原因分析、事故总结报告，巩固所学知识，加深理解。  
要求软件具备事故原因分析、事故总结报告等功能。
- 7、乙烯3D虚拟现实应急预案仿真软件功能要求
  - (1) 软件操作界面的“任务栏”、“高亮引导”和“路径引导线”可以自由配置，用户可根据需要自行选择“显示”和“隐藏”。
  - (2) 软件设置了“任务总时间”和“关键步骤操作时间限制”，对于总时间和关键步骤操作时间有相应的评分检测。
  - (3) 软件设置了灭火方向和灭火角度选择，系统可根据学员灭火方向和角度选择给予相应的评判。

三、教学组织与管理

- 1.手机端教学组织管理平台：  
手机端教学组织管理平台基于广域网和移动平台技术，对学员在课堂中的学习情况进行实时的跟踪监视，收集学员的有效信息，并通过对数据信息的收集与管理，分析出学员学习掌握能力，便于教师的统一管理，有针对性的指定符合学员能力提升的综合教学培训方案。
2. 线下教学组织管理平台（PC端）：  
在教学或培训过程中，通过基于网络传输协议教师站管理系统，教师可以完成课前计划组织、课中实时监控、课后成绩统计等各种教学活动。丰富、方便、实用的教师站功能，是仿真机系统能力得以发挥的重要手段，在仿真课堂中，教师可以使用鼠标方便地完成各种对仿真机的控制和监视。

五、客户端系统功能要求

- 1.系统登录、2.高级配置、3.培训参数选择、4.当前信息总揽、5.重做当前任务、6.内置自动快门、7.系统冻结/解冻、8.变量监视、9.仿真时钟设置、10.评分自动提示、11.成绩爬升图、12.操作评价功能

标的名称：化工总控工技能水平培训软件

参数性质	序号	技术参数与性能指标
		<p>一、软件流程内容：</p> <p>1. 要点介绍： 按照《化工总控工国家职业技能标准》进行软件规划，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，可用于参加全国化工总控工技能水平统一考试。并承诺根据《化工总控工国家职业技能标准》3年内免费持续更新。</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核心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、固定床反应器等培训内容。</p> <p>1.精馏塔单元 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（至少15个填空框）、劳动防护用品佩戴及使用知识、完成巡检任务，填写巡检单（至少13个巡检内容）；危险源辨识（至少10个不同辨识点）模块。</p> <p>2) 设备维护与保养：机泵盘车包括检查泵运行状态、检查有无泄漏、润滑油检查、开泵盘车；</p>

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（至少30个填空框）、确认设备、电器、仪表（至少检查4项）具备开车条件、引入热媒（至少含12个操作步骤）等介质模块。
- 2) 设备维护与保养：受限空间作业前检查（至少包含8项）

化工总控工高级工：

- 1) “生产准备”的培训，培训工艺流程图识别错误（至少包含4个错误），单元气密性检查（至少包含9项）；
- 2) 设备维护与保养：安全设施检查知识（至少包含5项并含对应选择题）

2. 离心泵单元

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（至少7个填空框）、劳动防护用品佩戴及使用知识、完成巡检任务，填写巡检单（至少14个巡检内容）；危险源辨识模块（至少10个不同辨识点）。
- 2) 设备维护与保养：机泵盘车（至少包含14个操作步骤）；

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

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. 换热器单元

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；

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

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

4. 固定床单元

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：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。

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、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。
- 2) 设备维护与保养：高处、动火、受限空间等特殊作业知识等

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，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。
- 2) 设备维护与保养：安全设施检查知识等

5、总控操作培训内容：

装置冷态开工过程：

精馏塔单元：互动操作步骤不少于60个。

固定床反应器单元：互动操作步骤不少于25个。

离心泵单元：互动操作步骤不少于25个。

换热器单元：互动操作步骤不少于14个。

抽真空系统单元：互动操作步骤不少于33个。

吸收解析单元：互动操作步骤不少于36个。

流化床单元：互动操作步骤不少于33个。

催化剂萃取单元：互动操作步骤不少于17个。

二氧化碳压缩机单元：互动操作步骤不少于62个。

管式加热炉单元：互动操作步骤不少于34个。

间歇反应釜单元：互动操作步骤不少于27个。

装置正常停工过程：

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。

★

1

	<p>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>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>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>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>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>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>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>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>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>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><b>6、故障判断与处理：</b></p> <p>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>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、反应器超温等6个事故设置。</p> <p>离心泵单元：P101A泵坏、P101A泵入口管线堵、P101A泵气蚀、P101A泵气缚、FIC101阀卡等5个事故设置。</p> <p>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>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> <p>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>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>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>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、压缩机因喘振发生联锁跳车、压缩机三段冷却器出口温度过低等5个事故设置。</p> <p>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>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>
--	--

标的名称：HSE综合实训3D应急演练系统

参数性质	序号	技术参数与性能指标
		<p>1、系统基本内容</p> <p>1.1要点</p> <p>采用三维虚拟现实技术对化工单元有关课程进行支撑和服务。学员通过操作软件，不仅可以学习化工相关知识，还可以了解工厂实际生产情况，熟悉化工法律法规及标准规范、化工工艺及设备知识、安全管理及技术、绿色环保技术、职业卫生等知识，全面体验真实的工厂环境和安全要点。</p> <p>1.2包含模块</p> <p>单元1：精馏塔HSE应急演练仿真软件</p> <p>单元2：压缩机HSE应急演练仿真软件</p> <p>单元3：固定床反应器HSE应急演练仿真软件</p> <p>单元4：吸收解吸HSE应急演练软件</p> <p>单元5：加热炉HSE应急演练仿真软件</p> <p>单元6：间歇反应釜HSE应急演练仿真软件</p> <p>单元7：流化床反应器HSE应急演练仿真软件</p> <p>1.3系统包含单元工艺内容</p>

### 1.3.1精馏塔单元

### 1.3.2压缩机单元

### 1.3.4吸收解吸单元

### 1.3.5加热炉单元

### 1.3.6间歇反应釜单元

### 1.3.7流化床反应器单元

## 1.4系统包含仿真设备内容

### 1.4.1精馏塔单元

1、脱丁烷塔 2、塔顶冷凝器 3、塔顶回流罐 4、回流泵 5、塔釜再沸器 6、塔釜蒸汽缓冲罐

### 1.4.2压缩机单元

1、CO<sub>2</sub>一段冷却器2、CO<sub>2</sub>二段冷却器3、CO<sub>2</sub>三段冷却器4、CO<sub>2</sub>一段分离器5、CO<sub>2</sub>二段分离器6、CO<sub>2</sub>三段分离器 7、CO<sub>2</sub>压缩机

### 1.4.3固定床反应器单元

1、原料气/反应气换热器2、原料气预热器3、C<sub>4</sub>蒸汽冷凝器4、C<sub>4</sub>闪蒸罐5、C<sub>2</sub>X加氢反应器

### 1.4.4吸收解吸单元

1、C<sub>6</sub>油贮罐2、气液分离罐3、吸收塔顶冷凝器4、循环油冷却器5、C<sub>6</sub>油供给泵6、解吸塔7、解吸塔顶回流罐8、贫富油换热器9、解吸塔顶冷凝器10、解吸塔釜再沸器11、解吸塔顶回流泵

### 1.4.5加热炉单元

1、燃料气分液罐2、燃料油贮罐3、管式加热炉4、燃料油A泵5、燃料油B泵

### 1.4.6间歇反应釜单元

1、间歇反应釜2、CS<sub>2</sub>计量罐3、邻硝基氯苯计量罐4、Na<sub>2</sub>Sn沉淀罐5、离心泵

### 1.4.7流化床反应器单元

1、R401的刮刀2、R401循环压缩机3、R401气体冷却器4、夹套水加热器5、开车加热泵6、共聚反应器7、R401旋风分离器

## 2、系统包含培训内容

系统以通用的化工单元真实事故为背景，让操作者分别扮演真实工厂中的调度员、班长、外操员、内操员、安全员等角色，进行事故应急演练。系统包含化工反应、分离工艺的7个单元，中毒、着火等21个事故场景，以3D虚拟现实的形式再现事故应急处置过程，逼真再现真实事故情境。

## 3、软件功能

软件依据计算机虚拟仿真技术进行开发，真实再现化工厂环境和操作过程，并对操作数据进行分析，得到仿真结果；软件以真实数据库作为支撑，仿真操作过程与真实设备操作过程极其相似，仿真结果与真实系统结果非常接近，能够满足日常培训、常规考核以及技能大赛等各种需求。

### 3.1三维仿真软件系统功能要求

- 1) 应急演练前，学生可通过软件学习常用的应急演练相关的法律、规范、标准。
- 2) 应急演练前，学员可学习事故处理中，各个岗位的应急职责。比如：调度员、班长、外操员、内操员、安全员等角色在应急事故中的职责及权限。  
产品岗位职责模块，角色可转动。
- 3) 应急演练前，学员可学习本装置危险源、应急演练流程。比如：学习职业危害告知卡、应急流程拼接模块。

4. 4) 软件采用CG动画形式，真实展现事故发生的过程，介绍事故发生的背景。
5. 5) 学员可学习发生事故后，全厂的应急响应流程。比如：事故汇报流程、启动应急预案、协调相关部门处理事故、工艺处理、灭火救援、环境监测、事故报告备案等事故处理环节。  
现代化的应急响应流程，各个岗位各司其职，保证事故及时处理。要求应急软件可操作角色不少于5个，包括调度员、班长、外操员、内操员、安全员等。
6. 6) 学员可学习标准化的灭火器灭火规程。外操员使用灭火器进行灭火时：为了确保人员生命安全，需要遵循三个必须的原则。依次是必须先佩戴防护用品（防火服、空气呼吸器）、必须站在上风向灭火。
7. 7) 学员可学习标准化抢救伤员的流程。首先使用担架将伤员抬至安全区域，再对伤员进行心肺复苏操作。确保抢救人员及被抢救人员的生命安全。
8. 8) 事故处理结束后，通过事故总结思考题、岗位职责连连看，巩固所学知识，加深理解。
9. 9) 软件操作界面的“任务栏”、“高亮引导”和“路径引导线”可以自由配置，用户可根据需要自行选择“显示”和“隐藏”。
10. 10) 软件需设置“任务总时间”和“关键步骤操作时间限制”，对于总时间和关键步骤操作时间有相应的评分检测。
11. 11) 软件需设置“任务总时间”和“关键步骤操作时间限制”，对于总时间和关键步骤操作时间有相应的评分检测。
12. 12) 软件需设置灭火方向和灭火角度选择，系统可根据学员灭火方向和角度选择给予相应的评判。

### 3.2客户端功能要求

1. 1) 培训项目选择：根据需要选择不同的培训项目；
2. 2) 重做当前任务：重新加载当前工况内容
3. 3) 切换工艺内容：切换到其他工况
4. 4) 冻结/解冻：在任何时间都可以冻结、解冻、重新运行仿真系统；
5. 5) 进度存盘/重演：实现系统的存储、读取；
6. 6) 变量监视：受训者可监控各种变量数据；
7. 7) 画面显示：包括趋势画面、报警画面、爬山图、流程图、控制组画面等；
8. 8) 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%—400%范围内输入数值自由调节；
9. 9) 评分自动提示：为方便查看评分步骤，将满足条件的单挑操作步骤显示在小窗口画面，避免在DCS画面与完整评分文件之间频繁切换。评分内容包括工艺指标考核；操作步骤考核；分区、每一个评分指标都可以设置严格起评、终止评定条件；工艺质量参数评定曲线。
10. 10) 多模式功能：具备练习、考核、两种模式，模式的选择通过项目管理工具统一管理。在练习模式下具有实验介绍、实验原理、实验帮助、步骤提示、分数功能；在考试模式下具有学员信息（姓名、学号）、考核时间、剩余时间。  
11) 和教师站的连接：跟教师站管理端采用TCP/IP方式连接通讯；可设置培训模式，启动后可自由切换培训项目；对模型可进行冻结、解冻、运行、停止等操作；可查看模型变量的相关信息，进行曲线绘制；可保存、重演模型的运行状态；调整仿真时钟。

标的名称：受限空间现场直接作业仿真培训软件

参数性质	序号	技术参数与性能指标												
	1.	<p><b>1.功能要求</b></p> <p>现场直接作业环节安全仿真系统软件采用计算机仿真与虚拟现实技术、三维可视化技术，以石化装置三维模型及各类辅助资源三维模型（库）为基础，通过分析各类直接作业环节作业要素，进入受限空间直接作业及各类交叉作业的典型作业情景，实现直接作业环节涉及的作业范围、风险识别、安全措施、作业票、现场核查及管理作业要素的虚拟仿真培训及考核，达到提高企业员工安全意识、安全技能与安全习惯的目的。</p>												
	2.	<p><b>2.内容要求</b></p> <p>系统包含：</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>作业项目</th> <th>具体培训内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td rowspan="4" style="text-align: center;">受限空间作业</td> <td>进入受限空间D-301检修作业</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>污油池清淤作业</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>进入受限空间T-103检修作业</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>油品罐清洗作业</td> </tr> </tbody> </table>	序号	作业项目	具体培训内容	1.	受限空间作业	进入受限空间D-301检修作业	2.	污油池清淤作业	3.	进入受限空间T-103检修作业	4.	油品罐清洗作业
序号	作业项目	具体培训内容												
1.	受限空间作业	进入受限空间D-301检修作业												
2.		污油池清淤作业												
3.		进入受限空间T-103检修作业												
4.		油品罐清洗作业												
	3.	<p><b>3.模块要求</b></p> <p>1. <b>3.1场景模块</b></p>												

采用虚拟现实仿真技术对现场直接作业环节进行3D仿真模拟，实现对现场直接作业环节的3D虚拟场景化、人物角色扮演、身临其境的交互式仿真操作模式的模拟培训。

## 2. 3.2作业依据模块

作业以国内大型石油、化工企业相应安全管理规定为开发蓝本，采用3D现实仿真技术进行设计开发。

## 3. 3.3学习模块

以现场直接作业环节的安全规定、法规为蓝本，包含作业的定义、概念、流程、各单位和各角色的责任划分、作业要求等，采用动画的形式完整演示整个现场直接作业的概念、管理程序和操作规范。

## 4. 3.4仿真模块

应采用虚拟现实3D技术在三维模拟环境下，多角色扮演方式进行交互式仿真模拟操作，包括现场直接作业环节的作业交底、危害识别与风险点分析、安全措施检查与落实、作业实施等任务划分步骤。

## 4. 4.3三维仿真场景要求

### 1. 4.1三维作业场景要求

作业区的三维虚拟装置场景是依据真实生产装置搭建，根据危险作业流程所需的设备和管线对装置进行1:1开发，对三维虚拟装置场景中的生产设备、管线、仪表和安全设施布局与实际装置一致，所有设备、设施在外形、尺寸、颜色、位置、材质、管线及连接关系等方面的表现均与实际装置完全一致，并能逼真地模拟对应的各实际生产装置中央控制室、生产调度室和室外生产现场的物理环境、现场设备以及管线、仪表等设施的物理属性，还包括安全生产所需要的设备设施，如灭火器材等。

现场阀门和仪表：现场阀门、仪表、液位计等设置的外观、操作方法与实际一致；虚拟场景的安全设施的使用和人员救护与实际一致，阀门开启与实际装置一致，体现阀杆的升降动作。

### 2. 4.2三维场景其它功能要求

三维场景其它功能：

(1) 实现三维场景漫游；

(2) 实现三维场景鹰眼定位、地图导航与指北针；

(3) 实现三维场景模型虚化显示；

(4) 实现场景模型动作触发；

(5) 三维场景模型设置“防撞器”；

(6) 实现三维场景空间位置属性信息查询与浏览；

(7) 学员以第三人称或第一人称的方式进入场景，亲身感受整个施工过程，并对场景中的隐患进行排查；

(8) 场景定位：在场景中可以对指定的考核区域级典型的装置设备等物体进行定位查找，方便用户查看。

### 5. 5.1仿真作业流程要求

仿真培训软件都应按危险作业管理程序流程进行各项危险作业的仿真演练和操作，并对操作结果进行实时和自动评价。教员端能够随时监控学员考核情况和评分细节。仿真作业流程应包含以下环节：

#### 1. 5.1作业申请

在三维虚拟场景中找到作业任务申请职能部门的NPC进行作业任务申请（培训模式）或作业任务领取（考核模式）。作业申请完成后，可直接进入作业程序的下一个过程，也可回到综合场景。

#### 2. 5.2熟悉作业任务及安全交底

学员根据所选的或指定的任务题目进入三维虚拟场景后，首先要进行熟悉作业任务，了解自己要完成的作业内容。从熟悉作业任务开始，每个过程中根据本过程的特点，均有自己的操作面板。

安全交底包括属地作业负责人向施工单位负责人进行安全交底和施工单位负责人向施工人员时行安全交底等工作。

#### 3. 5.3风险评估及工具准备

根据《作业风险评估许可证管理程序》规定，危险作业前需要在公司风险评估许可证管理系统（RAP系统）上进行系统风险评估。学员进行三维虚拟全景图后，选择并进入相应职能部门，根据RAP系统管理流程，进行作业风险评估，在NPC引导下完成风险评估工作。

#### 4. 5.4危害识别及风险分析

学员根据当前的直接作业任务和所在虚拟工作场景的当前状态，在虚拟场景中漫游，根据自己掌握的安全法律法规、安全生产制度等，确定作业的危险状况、查找完成该项作业任务所存在的安全风险，并在3D场景中进行安全风险分析并填写相应说明。

#### 5. 5.5现场安全检查与安全措施落实

进行作业现场检查和风险点分析，并落实安全措施和安全设施。进入受限空间（罐、塔等）作业，将与该设备相连管线进行能量隔绝（如加盲板），设备人孔打开通风、取样分析等。

安全措施检查与落实过程，去现场检查安全措施的落实情况，看看是否应该做的工艺处置、取样分析、消防器材等风险处理措施都进行到位，不到位的要进行合格性处置。

#### 6. 5.6实施作业

根据危险作业程序完成作业申请、风险评估以及现场检查等工作后，进行作业批准过程，开展相关作业。

#### 7. 5.7现场恢复及作业关闭

整理现场，清理临时设施及垃圾，恢复现场环境。

作业完成后，系统会提示作业成功，回到作业申请职能部门进行作业关闭工作。

## 6. 6.培训功能要求：

### 1. 6.1三种学习模式

支持培训模式、考核模式三种应用模式：

- (1) 培训模式：在三维虚拟环境中根据作业流程和要求进行仿真操作训练，学员以角色扮演的方式进入场景，通过在场景中的互动操作，可完成从作业任务领取到整个作业验收结束的全流程操作。特殊作业按照不同的培训对象，分为3种不同类型：特殊作业隐患排查、特殊作业安全监护、特殊作业流程管控。

#### 1. 1) 特殊作业隐患排查

本特殊作业主要考虑装置生产现场特殊作业仿真隐患排查，培训对象主要定位于装置操作人员（新员工、不同岗位不同技能级别人员、管理人员，兼顾承包商人员（作业安全隐患排查）。以作业安全隐患排查系统为基础进行设计，以标记排查出3D环境中存在的安全隐患为目的。

#### 2. 2) 特殊作业安全监护

企业生产中、检修过程中，监护人员具有举足轻重的作用，因此在培训过程中，针对监护人员进行单独的特殊作业培训，现场其余人员在每阶段进行自动配合完成工作。本特殊作业主要考虑监护人员在生产、检修过程中涉及到的工作。强调整个流程中监护人员的角色扮演，单机或网络启动运行特殊作业项目时监护人员在3D环境中分阶段完成自己的本职工作，其余工种自动配合。

#### 3. 3) 特殊作业流程管控

		<p>企业生产中、检维修过程中，安全员需要全面掌握整个作业流程，学习多个角色需要完成的工作任务，一人扮演多角色，在3D环境中分阶段完成作业全流程。此特殊作业着重提升人员的整体流程管控能力。</p> <p>2. (2) 考核模式：在三维虚拟环境中根据作业流程和要求进行仿真操作考核，学员以角色扮演的方式进入场景，通过在场景中的互动操作，可完成从作业任务领取到整个作业验收结束的全流程操作，并获得考核成绩和评价细则。</p> <p>2. 6.2多样培训模式</p> <p>1. (1) 全过程与分过程培训 可根据培训或考核需要，可进行作业任务全过程操作，也可进行其中一个分过程或几个分过程进行操作。</p> <p>2. (2) 单机培训与联合培训 可根据需要进行单机培训或联合培训。仿真软件中根据作业类型配置了多个角色，单机版可进行单人单角色或单人多角色培训，联合模式为多人多角色培训。</p> <p>1. 1) 单人单角色 此模式适用于学员只扮演一个角色，进行这个角色的操作训练，此时，未被学员选择的角色由系统自动配合完成任务。</p> <p>2. 2) 单人多角色 学员一人扮演多角色，通过切换角色的方式来操作不同角色的任务，没有被学员选中的角色由系统自动配合完成任务。</p> <p>3. 3) 全方位自动评分</p> <p>4. a) 可分角色评分，根据每个角色评测其操作情况并给出总成绩； b) 可分过程评分，根据评分结果给出每个过程的总成绩；</p>
--	--	---

标的名称：合成氨工艺仿真软件

参数性质	序号	技术参数与性能指标
		<p>一、软件流程内容：</p> <p>1、包含单元：</p> <p>1) 转化工段</p> <p>2) 净化工段</p> <p>3) 合成工段</p> <p>2、包含工况：</p> <p>1) 冷态开车</p> <p>2) 正常工况</p> <p>3) 短期停车</p> <p>4) 事故处理</p> <p>3、工艺简介：（提供软件工艺流程界面截图）</p> <p>(1) 转化部分</p> <p>(2) 净化部分</p> <p>(3) 合成部分</p> <p>4、模拟主要设备列表：</p> <p>1、原料气预热器2、活性炭脱硫槽3、单缸离心式压缩机4、气体返回气水冷器5、一段炉6、脱硫槽7、二段炉8、自空气压缩机9、第一废热锅炉10、第二废热锅炉11、变换炉12、第三废热锅炉13、低变出口气加热器14、甲烷化出口气加热器15、除氧器16、合成气加热器17、甲烷化气加热器18、锅炉给水泵CO2吸收塔19、变换气分离器20、净化气分离器21、溶液换热器22、CO2汽提塔23、变换气蒸发器24、蒸汽蒸发器25、溶液换热器26、贫液泵28、溶液冷却器29、回流泵30、合成气—脱碳气换热器31、高变气—脱碳气换热器32、甲烷化炉33、锅炉给水预热器34、甲烷化气脱盐水预热器35、换热器36、分离罐37、贮槽38、过滤器合成塔39、预热炉子40、换热器41、分离罐42、合成气压缩机43、换热器44、分离罐45、泵46、压缩机</p> <p>二、培训内容</p> <p>1、转化工段</p> <p>(1) 冷态开车至少包含：</p> <p>建立除氧器液位步骤不少于7个</p> <p>建立汽包液位（蒸汽系统）步骤不少于13个</p> <p>一段炉辅锅炉点火（一段转化、点火）步骤不少于31个</p> <p>氧化锌脱硫槽升温（一段转化）步骤不少于10个</p> <p>空气升温（二段转化）步骤不少于19个</p> <p>MS升温（二段转化）步骤不少于7个</p> <p>投料（脱硫图）步骤不少于9个</p> <p>加空气（二段转化及高低变）步骤不少于6个</p> <p>联低变步骤不少于5个</p> <p>其它准备工作步骤不少于16个</p> <p>调至平衡步骤不少于16个</p> <p>(2) 冷态开车至少包含：</p>

停车前的准备工作步骤不少于4个  
 停车期间分析项目步骤不少于4个  
 停工期间注意事项步骤不少于3个  
 工艺气停车步骤不少于30个  
 锅炉和蒸汽系统停车步骤不少于19个  
 燃料气系统停车步骤不少于4个  
 脱硫系统停车步骤不少于6个

(3) 事故处理至少包含:

压缩机故障  
 原料气系统故障  
 水蒸汽系统故障  
 冷却水中断

## 2、净化工段

(1) 冷态开车

脱碳系统开车步骤不少于64个  
 甲烷化系统开车步骤不少于11个  
 冷凝液系统开车步骤不少于14个  
 调至平衡步骤不少于18个  
 质量评分步骤不少于30个

(2) 正常停车

甲烷化停车步骤不少于5个  
 脱碳系统停车步骤不少于29个  
 冷凝液回收系统停车步骤不少于5个

## 3、合成工段

(1) 冷态开车

合成系统开车步骤不少于50个  
 冷冻系统开车步骤不少于29个  
 扣分步骤步骤不少于6个  
 质量评分步骤不少于12个

(2) 正常停车

合成系统停车步骤不少于14个  
 冷冻系统停车步骤不少于10个  
 扣分步骤步骤不少于6个

## 三、配套资源库

### 1、针对合成氨工艺

### 2、定位：辅助教师课堂教学与在线信息化教学

### 3、功能特点：

- 1) 采用3D技术绘制设备模型，动态展示设备内部结构，工作原理，或相关工艺流程；
- 2) 格式为动画，可自由提取；

### 4、主要素材列表：

序号	名称	类型
1	卧式脉动卸料连续式离心机	动画
2	二乙醇胺催化热钾碱法二段吸收,	动画
3	重油萃取处理碳黑污水工艺流程	动画
4	轻油两步萃取处理炭黑污水流程	动画
5	间歇法制半水煤气各阶段气体流向示意图	动画
6	自动机主水压缸剖面图	动画
7	天然气间歇催化转化主体反应设备	动画
8	直径为2.74m煤气发生炉	动画
9	天然气间歇催化剂转化工艺流程	动画
0	灰处理工艺流程	动画
1	大型氨厂天然气蒸汽转化工艺流程	动画

★

1

1		
2	湿式电除尘器	动画
1		
3	凯洛格型二段转化炉	动画
1		
4	洗气塔	动画
1		
5	水煤浆制备工艺流程	动画
1		
6	气柜	动画
1		
7	废热锅炉	动画
1		
8	固定层煤气发生炉中燃烧的分层情况	动画
1		
9	油与蒸汽外混合式双套管喷嘴	动画
2		
0	沸热锅炉流程用气化炉	动画
2		
1	水煤浆气化工艺急冷流程用气化炉	动画
2		
2	固定层加压连续气化工序流程	动画
2		
3	氧与蒸汽外混合双套管喷嘴	动画
2		
4	中型氨厂煤造气工世流程	动画
2		
5	气化压力为8.5MPa的急冷流程	动画
2		
6	气化压力为3MPa的废热锅炉流程	动画
2		
7	气化压力为3MPa急冷流程	动画
2		
8	饱和塔和热水器	动画
2		
9	日产千吨合成氨厂急冷流程用气化炉	动画
3		
0	轴向冷激式氨合成塔	动画
3		
1	加压变换炉	动画
3		
2	二次气流雾化双套管喷嘴	动画
3		
3	氨分离器	动画
3		
4	一氧化碳常压中温变换流程	动画
3		
5	氨冷器	动画
3		
6	一氧化碳加压中温变换流程	动画
3		
7	径向冷激式氨合成塔	动画
3		
8	一氧化碳中温变换串低温变换流程	动画
3		
9	凯洛格冷冻系统流程	动画
4		
0	凯洛格15MPa氨合成系统工艺流程	动画
4		
1	铜氨液洗涤与再生工艺流程	动画

4	2	冷凝塔	动画
4	3	铜氨液制备流程	动画
4	4	以煤为原料生产合成氨工艺流程	动画
4	5	还原器	动画
4	6	以天然气为原料生产合成氨工艺流程	动画
4	7	筛板式再生器	动画
4	8	液氮洗工艺流程	动画
4	9	套筒式再生器	动画
5	0	填料式铜洗塔	动画
5	1	固定副塔及回收塔	动画
5	2	回流塔	动画
5	3	碳化工序生产工艺流程	动画
5	4	喷射吸氨器	动画
5	5	碳酸丙烯酯脱碳工艺流程	动画
5	6	碳化塔	动画
5	7	甲烷化流程	动画
5	8	氢氧化钠溶液脱除少量二氧化碳工艺流程	动画
5	9	钴钼加氢-氧化锌脱硫工艺流程	动画
6	0	吸收塔	动画
6	1	自吸式喷射再生流程	动画
6	2	同时脱出硫化物和二氧化碳的低温甲醇洗涤流程	动画
6	3	脱硫槽	动画
6	4	再生塔	动画
6	5	活性炭脱硫及过热蒸汽再生工艺流程	动画
6	6	低温甲醇洗涤法脱除二氧化碳流程	动画
6	7	活性炭脱硫及硫化铵溶液再生工艺流程	动画
6	8	旋流板塔板简图	动画
6	9	年产30万t合成氨厂硫磺回收工艺流程	动画
7	0	常压高塔再生法脱硫工艺流程	动画
7	1	喷旋塔结构示意图	动画

		7	喷射再生法脱硫工艺流程	动画
		2		

### 8、供应商一般资格要求

序号	资格要求名称	资格要求详细说明
1	具有独立承担民事责任的能力。	1、供应商若为企业法人：提供“统一社会信用代码营业执照”；未换证的提供“营业执照、税务登记证、组织机构代码证或三证合一的营业执照”；2、若为事业法人：提供“统一社会信用代码法人登记证书”；未换证的提交“事业法人登记证书、组织机构代码证”；3、若为其他组织：提供“对应主管部门颁发的准许执业证明文件或营业执照”；4、若为自然人：提供“身份证明材料”。（供应商需提供以上证明材料原件扫描件和项目电子化交易系统中按要求填写《投标（响应）函》完成承诺并进行电子签章）。
2	具有良好的商业信誉	供应商需在项目电子化交易系统中按要求填写《投标（响应）函》完成承诺并进行电子签章。
3	具有健全的财务会计制度。	供应商需在项目电子化交易系统中按要求填写《投标（响应）函》完成承诺并进行电子签章。
4	具有履行合同所必需的设备和专业技术能力。	供应商需在项目电子化交易系统中按要求填写《投标（响应）函》完成承诺并进行电子签章。
5	有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录。	供应商需在项目电子化交易系统中按要求填写《投标（响应）函》完成承诺并进行电子签章。
6	参加政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录。	供应商需在项目电子化交易系统中按要求填写《投标（响应）函》完成承诺并进行电子签章。
7	不存在与单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的其他供应商参与同一合同项下的政府采购活动的行为。	供应商需在项目电子化交易系统中按要求填写《投标（响应）函》完成承诺并进行电子签章。
8	不属于为本项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的供应商。	供应商需在项目电子化交易系统中按要求填写《投标（响应）函》完成承诺并进行电子签章。

### 9、供应商特殊资格要求

序号	资格要求名称	资格要求详细说明
无		

### 10、分包的评审条款

评审项编号	一级评审项	二级评审项	详细要求	分值	客观评审项

## 11、合同管理安排

1) 合同类型：买卖合同

2) 合同定价方式：固定总价

3) 合同履行期限：自合同签订之日起15日

4) 合同履行地点：眉山职业技术学院指定地点

5) 支付方式：分期付款

6) 履约保证金及缴纳形式：

中标/成交供应商是否需要缴纳履约保证金：否

7) 质量保证金及缴纳形式：

中标/成交供应商是否需要缴纳质量保证金：否

8) 合同支付约定：

1、付款条件说明：合同签订生效后支付预付款，在采购人收到供应商出具的票据及支付资料后，付款方式均采用对公账号银行转账，达到付款条件起15日内，支付合同总金额的30.00%；

2、付款条件说明：项目验收合格后，在采购人收到供应商出具的合法有效完整的完税发票及凭证资料后，付款方式均采用对公账号银行转账，达到付款条件起15日内，支付合同总金额的65.00%；

3、付款条件说明：项目验收合格满一年，供应商无违约责任、提供的产品无质量问题的情况下，在采购人收到供应商出具的支付资料后，付款方式均采用对公账号银行转账，达到付款条件起15日内，支付合同总金额的5.00%；

9) 验收交付标准和方法：（1）所有产品供应商安装调试完毕正常运行后申请验收，采购人在收到验收申请后10个工作日内组织验收小组验收，供应商须按时配合进行，验收合格后由验收小组及供应商在验收表上签字确认。（2）验收标准：质量技术要求遵照国家（行业）标准，按照国家有关规定，采购人谈判文件的质量要求和技术指标，供应商响应文件及承诺，以及本项目合同约定的标准进行验收。（3）其他未尽事宜应严格按照相关法律法规以及《财政部关于进一步加强政府采购需求和履约验收管理的指导意见》（财库〔2016〕205号）进行验收。

10) 质量保修范围和保修期：（1）本项目所有产品质保期为2年，产品保修期从项目验收合格之日起开始计算。保修期内如产品发生任何故障，供应商在收到采购人通知后1小时内响应，4小时内到用户现场解决问题，24小时内完成维修（含更换配件、辅材），并承担维修和更换配件的费用；保修期内同一产品、同一质量问题连续维修3次仍不能达到合同约定的质量标准，供应商须免费更换相同的全新产品。质保期满前一个月，供应商应免费负责一次全面的检查、维护，并出具正式报告，如发现潜在问题，应负责维修、更换，不收取任何费用。（2）维修使用的备品备件及易损件应为原厂产品，未经采购人同意不得使用非原厂产品。长期提供免费优良的技术支持及备品备件优惠供应，在产品的全寿命周期内为采购人提供相应的备品备件。（3）保修期届满后，产品出现任何质量问题，供应商仍应按前款约定上门维修或更换，且只收取成本费用。其他未描述保修细节按照供应商和制造厂商相关文件执行。（4）供应商须指派专人负责与采购人联系售后服务事宜：提供人员姓名、职务、联系电话（含座机、手机等）。

11) 知识产权归属和处理方式：1、供应商报价已包含所有完成此次项目的产品生产、采购、包装、运输、装卸、安

装调试、检测、软件升级、配件、辅材、检测、人工、安全、知识产权、技术培训、各种税金、验收合格交付使用之前以及保修期内保修服务与备用物件等所有有关各项的含税费用。 2、供应商保证本项目产品的权利无瑕疵，包括产品所有权及知识产权等权利无瑕疵。如任何第三方经法院(或仲裁机构)裁决有权对本项目产品主张权利或国家机关依法对产品进行没收查处的，供应商除应在限定的时间内向采购人返还已收款项外，还应另按合同总价的百分之十向采购人支付违约金，并赔偿因此给采购人造成的一切损失。

12) 成本补偿和风险分担约定： /

13) 违约责任与解决争议的方法：一、违约责任 (一) 甲方违约责任 1.甲方无正当理由拒收产品的，须向乙方支付合同总价千分之一的违约金； 2.甲方逾期支付货款的，除应及时付足货款外，应向乙方偿付欠款总额万分之一/天违约金，逾期30个工作日无正当理由拒付货款的，乙方有权解除合同，并按合同总价的百分之五追究甲方的违约责任(节假日、寒暑假除外)。(二)乙方违约责任 1.乙方交付的产品质量不符合合同规定的，乙方须向甲方支付合同总价的千分之一的违约金，并须在合同规定的交货时间内更换合格的产品给甲方，否则视作乙方逾期交货而违约，按本条前款下述第“2”项规定由乙方偿付违约赔偿金给甲方； 2.乙方不能交付产品或逾期交付产品而违约的，除应及时交足产品外，应向甲方偿付逾期交货部分产品货款总额的万分之一/天的违约金；逾期交货超过15天，甲方有权终止合同，乙方应按合同总价的百分之十的款额向甲方偿付赔偿金，并须在限定的时间内全额退还甲方已经支付给乙方的货款(预付款)及其利息。 3.乙方保证本合同产品的权利无瑕疵，包括产品所有权及知识产权等权利无瑕疵。如任何第三方经法院(或仲裁机构)裁决有权对上述产品主张权利或国家机关依法对产品进行没收查处的，乙方除应在限定的时间内向甲方返还已收款项外，还应另按合同总价的百分之十向甲方支付违约金，并赔偿因此给甲方造成的一切损失； 4.合同执行期间乙方未按售后服务条款执行的，甲方有权要求乙方按合同总价的百分之五支付违约赔偿金，并及时整改，否则甲方有权退货。因此造成的损失由乙方自行承担； 5.乙方提供的产品如经甲方送交具有法定资格条件的质量技术监督机构检测后，如检测结果认定产品质量不符合本合同规定标准的，则视为乙方没有按时交货而违约，乙方须在 5 天内无条件更换合格的产品，如逾期不能更换合格的产品，甲方有权终止本合同，乙方应另付合同总价的百分之十的赔偿金给甲方，并须全额退还甲方已经付给乙方的货款(含预付款)及其利息。 6.乙方偿付的违约金不足以弥补甲方损失的，还应按甲方损失尚未弥补的部分支付赔偿金给甲方，包括甲方为实现权利所支出的一切合理费用。 7.乙方应承担的违约金，甲方有权在本项目合同货款中扣回。二、争议解决办法 1.因产品的质量问题的发生争议，由质量技术监督部门或其指定的质量鉴定机构进行质量鉴定。产品符合标准的，鉴定费由甲方承担；产品不符合质量标准的，鉴定费由乙方承担。 2.合同履行期间,若双方发生争议可协商解决，经协商不能达成一致的，应向眉山市东坡区人民法院提起诉讼。

14) 合同其他条款：一、本项目合同详细技术说明及其他有关合同项目的特定信息由合同附件予以说明，合同附件及本项目的谈判文件、响应文件、成交通知书等均为本合同不可分割的部分。双方同意共同遵守如下条款：二、该项目合同总价已包含所有完成此次项目的货物采购、包装、运输、装卸、安装调试、检测、软件升级、配件、辅材、人工、安全、知识产权、技术培训、税金、验收合格交付使用之前以及保修期内保修服务与备用物件等所有相关各项的含税费用。本合同执行期间合同总价不变，甲方无须另向乙方支付本合同规定之外的其他任何费用。三、项目实施要求 (1) 乙方负责提供所有货物运至现场过程中的全部运输，包括货物装卸车、现场搬运等，并提供产品清洁服务，各种货物需提供装箱清单，采购人按清单验收货物。(2) 乙方在该项目货物的采购、生产、包装、运输、装卸、安装调试、检测、维修维护等各种的所有安全责任由乙方自行承担。(3) 乙方和产品制造商需诚实守信、合法经营，近3年内无著作权或侵权的法律纠纷和法律诉讼记录。(4)

化工总控工技能水平培训软件乙方需免费提供在保修期后3年的持续服务，主要涉及我校学生参加全国化工总控工技能水平统一考试在线培训软件服务。

四、质量要求

（一）乙方须提供相应的全新原装正品（含零部件、配件等）且权属清楚，不得侵害他人的知识产权。

（二）产品质量须符合国家（行业）相关标准，以及甲方谈判文件的质量要求和技术指标与出厂标准，乙方响应文件及承诺。应经过符合软件工程方法的测试，不允许不经测试放置到用户的生产环境进行测试。

（三）所有产品质量出现问题，乙方应负责三包（包修、包换、包退），费用由乙方承担。

（四）所有产品均需符合本合同相关条款要求，若乙方提供的产品技术参数等不符合要求或提供伪劣产品、贴牌产品等非正规产品，甲方有权要求乙方退货并取消成交资格，并自行承担经济、法律及赔偿责任。

五、技术要求

（一）所有产品均须符合本合同相关条款要求，若乙方提供的产品技术参数等不符合要求或提供伪劣产品、贴牌产品等非正规产品，甲方有权要求乙方退货并取消成交资格，并自行承担经济、法律及赔偿责任。

（二）乙方在全部产品安装调试完毕正常运行后7个工作日内进行集中培训，培训时间不少于24小时，并提供培训资料，技术培训内容包括设备操作使用、功能应用和故障维护等，培训至甲方使用教师和管理人员能熟练掌握相关操作及日常故障处理技能。

（三）设备安装调试交付使用后，乙方须提供完整技术资料、产品交付签收单、安装调试签收单、操作培训签收单等。

六、其他要求

（1）乙方提供的设备按照合同约定安装调试到位后，须通知甲方使用部门进行现场核验，若不符合合同约定的质量要求，甲方有权要求乙方更换符合合同要求的设备，如三次更换后仍然不能满足合同约定的要求，甲方有权终止合同，并追究乙方违约责任。乙方须在所有设备安装调试正常运行后申请项目验收，甲方在项目验收合格后按合同约定支付货款。

（2）乙方在项目执行过程中定期及时向甲方提供本项目供货的重大事项及其进度情况。

（3）甲方为乙方提供必要的水、电接口，供应商负责本项目所有产品的安装、调试及试运行等工作。同时供应商需配合学校管理制度进行文明安全施工。

## 12、履约验收方案

1) 验收组织方式：自行验收

2) 是否邀请本项目的其他供应商：否

3) 是否邀请专家：否

4) 是否邀请服务对象：否

5) 是否邀请第三方检测机构：否

6) 履约验收程序：一次性验收

7) 履约验收时间：

供应商提出验收申请之日起10日内组织验收

8) 验收组织的其他事项：所有产品供应商安装调试完毕正常运行后申请验收，采购人在收到验收申请后10个工作日内组织验收小组验收，供应商须按时配合进行，验收合格后由验收小组及供应商在验收表上签字确认。

9) 技术履约验收内容：按照采购文件的要求及投标文件的响应内容。

10) 商务履约验收内容：按照采购文件的要求及投标文件的响应内容。

11) 履约验收标准：质量技术要求遵照国家（行业）标准，按照国家有关规定，采购人谈判文件的质量要求和技术指标，供应商响应文件及承诺，以及本项目合同约定的标准进行验收。

12) 履约验收其他事项：其他未尽事宜应严格按照相关法律法规以及《财政部关于进一步加强政府采购需求和履约验收管理的指导意见》（财库〔2016〕205号）进行验收。

## 五、风险控制措施和替代方案

该采购项目按照《政府采购需求管理办法》第二十五条规定，本项目是否需要组织风险判断、提出处置措施和替代方案：否