

濮阳石油化工职业技术学院

化工技能培训实训室项目采购合同

甲方(需方): 濮阳石油化工职业技术学院

乙方(供方): 郑州昭庆商贸有限公司

根据《中华人民共和国民法典》的规定, 经甲、乙双方协商, 签订本合同。

一、产品明细及报价表(详见附件)

附: 报价表

二、产品技术参数(详见附件)

附: 技术参数

三、合同金额

人民币(大写): 壹佰壹拾万元整(¥1100000.00 元)。

合同价款的组成: 货物价款及运输、装卸、安装及相关材料费、调试费、保修、人员培训、税金等费用。

四、质量及技术规格要求

1. 乙方须按合同要求提供全新货物(包括零件、附件、备品备件等), 货物的质量标准、规格型号、具体配置、数量等符合招标文件要求, 其产品为原厂生产, 且应达到乙方投标文件及澄清文件中明确的技术标准。

2. 乙方在约定时间前进驻安装现场, 待所有货物安装调试完毕后甲方应在 2 日内组织验收。甲方未在 2 日内对乙方货物提出书面合理的异议的, 视为验收合格。如甲方无正当理由, 不得拒绝接收; 在安装调试过程中, 甲方有权采取适当的方式对乙方产品质量标准、规格型号、具体配置、数量以及安装质量和进度等进行检查。

五、交货时间、地点与方式

1. 签订合同并接到采购人通知后 40 日内, 按甲方要求将货物运到甲方指定地点濮阳石油化工职业技术学院实训楼, 并按甲方要求安装、调试完毕, 具备使用条件。非因乙方原因(包括但不限于甲方未提供安装条件、未及时进行验收、不可抗力等)导致交付期限顺延的, 乙方不承担逾期交付的责任。

2. 乙方负责所供货物包装、运输、安装和调试, 并承担所发生的费用; 甲方为乙方现场安装提供水、电等便利条件。

3. 安装过程中若因乙方原因导致发生安全事故由乙方承担法律责任。

4. 乙方安装人员应服从甲方的管理，遵守国家法律法规和学校相关制度，否则一切后果均由乙方承担。

5. 货物运送至甲方指定地点并于当日完成到货验收前，乙方负责对货物进行看管，并承担货物的丢失、损毁等风险。甲方未于当日完成到货验收的，后续风险由甲方自行承担。

6. 乙方交由承运人运输的在途货物，由乙方承担毁损、灭失的风险。

六、验收、调试

1. 验收：到货后，乙方应向甲方移交所供货物完整的使用说明书、合格证及相关资料（**按需提供**）。乙方将工作完成后，由甲方组织进行验收，**自安装完毕双方正式验收合格后计算质保期**。验收程序如下：

质量验收。按照合同条款、货物参数安装调试验收试验合格后，甲方组织验收，乙方技术人员参加，由甲方出具验收合格单，如发现货物质量等与本合同附件不一致，招标人可以对中标方依据合同处罚并要求限期更换，因以上原因影响学校正常秩序或整改不到位的，甲方可以终止合同，并要求乙方承担相应责任。

2. 调试：乙方负责对货物进行免费安装调试，并使其投入正常运行。

3. 人员培训：乙方免费对甲方人员进行必要的业务及服务培训，使其达到正确掌握设备使用要求。

七、付款方式

1. 甲方验收货物合格且乙方开具增值税（☐普通发票☒专用发票）给甲方后 90 日内，甲方以电汇方式向乙方支付合同总额的 95%（共计小写：¥1045000.00 元，大写：壹佰零肆万伍仟元整）。

2. 甲方应于验收合格满一年后 3 日内以电汇方式将合同总价款的 5%（共计小写 ¥55000.00 元，大写：伍万伍仟元整）支付完毕。

（二）乙方账号信息

乙方名称：郑州昭庆商贸有限公司

开户行：中国光大银行股份有限公司郑州花园路支行

银行账号：79930188000184981

八、合同的履行、变更和解除

1. 合同自双方签订后即具法律效力,甲乙双方均须认真履行,不得随意解除合同。

2. 甲乙双方不得擅自变更合同。如因项目需要变更,须经双方书面认可后方可变更。

3. 发生以下情况,经甲方通知乙方未及时整改的,甲方有权解除合同:

- (1) 乙方拒绝接受甲方的管理;
- (2) 合同执行期间,乙方因自身问题不能正常供货,致使供货期严重延误;
- (3) 所供货物不符合验收标准;
- (4) 法律规定的其他情形。

九、违约责任

1. 除因战争,严重水灾、台风、地震等自然灾害,政府政策的重大变动等政府行为和其他甲乙双方认可的不可抗力事件外,甲乙双方不得随意解除合同,否则按违约处理。

2. 若乙方所供货物的品牌、型号、规格、技术标准、质量标准等,不符合本合同规定的,乙方应负责更换并承担因此而发生的一切费用,如无法更换或更换后仍不符合约定的,甲方有权拒收并有权解除合同。因乙方更换货物造成逾期交货的,按逾期交货处理,乙方应负责更换并承担因此而发生的一切费用。

3. 乙方不能按时供货,除甲方原因和不可抗力事件外,每拖延一日应按合同总额的万分之一向甲方支付违约金。

4. 非因甲方或不可抗力原因导致乙方逾期 15 日不能供货,甲方有权解除合同,并要求乙方支付合同金额 10% 的违约金,同时追究乙方责任。

5. 本合同内货物的**免费质保期为 叁 年**,期间如若出现因乙方原因导致的质量问题,乙方负责维修或更换所产生的所有费用。合同内软件部分乙方终身免费维护升级。

十、争议解决

1. 本合同的签订和执行,适用中华人民共和国法律。

2. 甲乙双方因质量问题发生争议,由**濮阳市质量技术鉴定单位**进行质量鉴定,鉴定费用由提出方承担,并承担违约责任。甲乙双方任何一方也可直接起诉。

3. 因履行合同发生的争议,由甲乙双方协商解决,如协商不成可向原告方所在地的人民法院诉讼。

十、合同生效及其他

1. 本合同一式肆份，甲方贰份、乙方贰份，经甲乙双方代表签字、加盖公章后生效，合同履行完成后自行终止。
2. 组成本合同的文件及解释顺序为：本合同及补充条款。
3. 本合同生效之后，任何一方违反本合同规定，除了承担违约金外，还要承担守约方向违约方追究违约责任所支付的一切费用，包括但不限于律师费、诉讼费、保全费、保全保险费、公告费、鉴定费、交通食宿费等。
4. 本合同未尽事宜，供需双方可签订补充协议，与本合同具有同等法律效力。

甲方：濮阳石油化工职业技术学院

委托代理人签字：



2025年9月12日

乙方：郑州昭庆商贸有限公司

委托代理人签字：



2025年9月12日

附件:

报价明细表

项目名称: 濮阳石油化工职业技术学院化工技能培训实训室采购项目

序号	名称	品牌/型号	生产厂家	单位/数量	单价	总价
1	典型精细化工工艺3D 虚拟仿真教学服务系统	东方仿真/ STSVR3D-C-DMAF	东方仿真科技(北京)有限公司	套/1	195000	195000
2	典型炼油化工工艺3D 虚拟仿真教学服务系统	东方仿真/ STSVR3D-C-DETHE	东方仿真科技(北京)有限公司	套/1	195000	195000
3	化工总控工技能水平培训虚拟仿真系统	东方仿真/STSCHIWE2019	东方仿真科技(北京)有限公司	套/1	220000	220000
4	气相色谱仪 3D 虚拟仿真教学服务系统	东方仿真/ STSVR3D-A-7890B	东方仿真科技(北京)有限公司	套/1	35000	35000
5	液相色谱仪 3D 虚拟仿真教学服务系统	东方仿真/ STSVR3D-A-LC1260	东方仿真科技(北京)有限公司	套/1	45000	45000
6	设备管理运维系统	噢易 /噢易 OSS 系统 V8	武汉噢易云计算股份有限公司	点/56	300	16800
7	多媒体教学软件	噢易/媒体网络教室软件 V9.0	武汉噢易云计算股份有限公司	套/1	10000	10000
8	台式机	DELL/OptiPlex Tower7020 450240	戴尔(中国)有限公司	台/55	4300	236500
9	教师机	DELL/OptiPlex TowerPlus 7020 450405	戴尔(中国)有限公司	台/1	13000	13000
10	接入交换机	锐捷/RG-S2910-48GT4XS-L	锐捷网络股份有限公司	台/2	4200	8400
11	LED 大屏	木林森/P1.86	深圳市木林森光显科技有限公司	套/1	21000	21000
12	音频系统	亿音 /BVS-U903/BV-D180/BV-29 5	广州市亿音科技有限公司	套/1	6800	6800
13	机柜	厚德揽胜/HD6642	浙江揽盛通信科技有限公司	台/1	1800	1800
14	桌椅	昭庆/定制	郑州昭庆商贸有限公司	套/55	1000	55000
15	教师桌椅	昭庆/定制	郑州昭庆商贸有限公司	套/1	1200	1200

16	环境改造	昭庆/国标定制	郑州昭庆商贸有限公司	套/1	39500	39500
合计总报价		大写：人民币壹佰壹拾万元整 元				小写：¥1100000
备注		包含运费、税费等				

单位：元（人民币）

表中所列货物为对应本项目需求的全部货物及所需附件购置费、包装费、运输费、人工费、保险费、安装调试费、各种税费、资料费及完成项目应有的全部费用。

法定代表人及授权代理人签字：_____

供应商（盖章）：_____

日期： 年 月 日



附件:

技术参数

序号	名称	品牌/型号	单位/数量	技术参数
17	典型精细化工工艺3D虚拟仿真教学服务系统	东方仿真/STS VR3D-C-DMAF	套/1	一、系统基本内容 1.1、要点介绍 系统遵从“以学员为中心、任务为主导、体验为引领”的实训实习理念,采用三维虚拟现实技术、互联网技术、手机移动端技术,对有关课程进行支撑和服务。系统整体设计上采用“三位一体”的解决方案:教学内容线上与线下相结合,共享云端资源,搭建实习教学所需的基本场景;组织上纸数融合,将资源数字化、行为数据化,丰富课堂活动,强化结果输出。 1.2、包含模块 系统具备以下几个模块: 1) 丙烯酸甲酯版; 2) 丙烯酸甲酯 3D 虚拟现实应急预案仿真软件; 1.3、工艺内容 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: $\text{CH}_2=\text{CHCOOH}+\text{CH}_3\text{OH} \rightarrow \text{CH}_2=\text{CHCOOCH}_3+\text{H}_2\text{O}$ 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。从罐区来的新鲜的丙烯酸和甲醇与从醇回收塔顶回收的循环的甲醇以及从丙烯酸分馏塔底回收的经过循环过滤器的部分丙烯酸作为混合进料,经过反应预热器预热到指定温度后送至酯化反应器进行反应。从 R101 排出的产品物料送至丙烯酸分馏塔。在该塔内,粗丙烯酸甲酯、水、甲醇作为一种均相共沸混合物从塔顶回收,作为主物流进一步提纯,经过 E112 冷却进入回流罐,在此罐中分为油相和水相,油相由 P111A/B 抽出,一路作为 T110 塔顶回流,另一路和山 P112A/B 抽出的水相一起作为醇萃取塔的进料。同时,从塔底回收未转化的丙烯酸。T110 塔底,一部分的丙烯酸及酯的二聚物、多聚物和阻聚剂等重组分送至薄膜蒸发器分离出丙烯酸,回收至 T110 中,重组分送至废水处理单元重组分储罐。T110 的塔顶流出物经 E130(醇萃取塔进料冷却器)冷却后被送往醇萃取塔。由于水-甲醇-甲酯为三元共沸系统,很难通过简单的蒸馏从水和甲醇中分离出甲酯,因此采用萃取的方法把甲酯从水和甲醇中分离出来。从 V130 由 P130A/B 抽出溶剂(水)加至萃取塔的顶部,通过液-液萃取,将未反应的醇从粗丙烯酸甲酯物料中萃取出来。从 T130 底部得到的萃取液进到 V140,再经 P142A/B 抽出,经过 E140 与醇回收塔底分离出的水换热后进入醇回收塔。在此塔中,在顶部回收醇并循环至 R101。基本上由水组成的 T140 的塔底物料经 E140 与进料换热后,再经过 E144 用 10℃ 的冷冻水冷却后,进入 V130,再经泵抽出循环至 T130 重新用作溶剂(萃取剂),同时多余的水作为废水送到废水罐。T140 顶部是回收的甲醇,经 E142 循环水冷却进入到 V141,再经由 P141A/B 抽出,一路作为 T140 塔顶回流,另一路是回收的醇与新鲜的醇合并为反应进料。 抽余液从 T130 的顶部排出并进入到醇拔头塔。在此塔中,塔顶物流经过 E152 用循环水冷却进入到 V151,油水分成两相,水相自流入 V140,油相再经由 P151A/B 抽出,一路作为 T150 塔顶回流,另一路循环回至 T130 作为部分进料以重新回收醇和酯。塔底含有少量重组分的甲酯物流经 P150A/B 进入塔提纯。

			T150 的塔底流出物送往酯提纯塔。在此,将丙烯酸甲酯进行进一步提纯,含有少量丙烯酸、丙烯酸甲酯的塔底物流经 P160A/B 循环回 T110 继续分馏。塔顶作为丙烯酸甲酯成品在塔顶馏出经 E162A/B 冷却进入 V161(丙烯酸产品塔塔顶回流罐)中,由 P161A/B 抽出,一路作为 T160 塔顶回流返回 T160 塔,另一路出装置至丙烯酸甲酯成品日罐。 1.4、设备内容 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。 二、培训内容 2.1 丙烯酸甲酯版 ★已提供丙烯酸甲酯软件截图及开车操作步骤列表 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。 2、停车操作过程 本部分互动操作 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。 ★已提供丙烯酸甲酯软件截图及停车操作步骤列表 3、模拟事故处理 本部分主要目的是让学员熟悉本工艺常见事故及 处置步骤,增强学生的事故分析判断和处理能力,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。 ★已提供 T110 塔压增大、停电事故工况的处理 步骤列表 2.2 丙烯酸甲酯 3D 虚拟现实应急预案仿真软件 培训内容 本部分以丙烯酸甲酯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,包含以下工况: 工况 1: 丙烯酸甲酯甲醇进料阀着火应急处置; 工况 2: 丙烯酸甲酯过滤器进料阀着火应急处置; 工况 3: 丙烯酸甲酯泵泄漏中毒应急处置; 工况 4: 丙烯酸甲酯出料阀泄漏中毒应急处置。 具体培训内容包含以下几个方面: 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。 ★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5个，包括调度员、班长、外操员、内操员、安全员等。 ★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，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。 5、学员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。 ★软件有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。 ★软件有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。 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。 ★软件具备事故原因分析、事故总结报告等功能。 ★已提供国家级化工类竞赛支持证明，以证明其技术研发能力符合本项目要求。
18	典型炼油化工工艺3D虚拟仿真教学服务系统	东方仿真/STSVR3D-C-DET HE	套/1 一、系统基本内容 1.1、要点介绍 系统具备遵从“以学员为中心、任务为主导、体验为引领”的实训实习理念，采用三维虚拟现实技术、互联网技术、手机移动端技术，对有关课程进行支撑和服务。系统整体设计上采用“三位一体”的解决方案：教学内容线上与线下相结合，共享云端资源，搭建实践教学所需的基本场景；组织上纸数融合，将资源数字化、行为数据化，丰富课堂活动，强化结果输出。 1.2、包含模块 系统具备以下几个模块： 1) 急冷工段大赛版； 2) 裂解炉工段大赛版； 3) 乙烯3D虚拟现实应急预案仿真软件； 1.3、工艺内容 (1) 裂解炉工段 裂解工艺是指只通过高热能将一种物质（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。 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。 (2) 急冷工段 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_2、C_2H_4、C_3H_6、混合 C_4、芳烃($C_6 \sim C_8$),另外还含有苯乙烯、茚类、二烯烃等。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低到 $200 \sim 300^\circ\text{C}$ 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。 1.4、设备内容 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)油汽提塔;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 二、培训内容 2.1 裂解炉工段大赛版培训内容 软件具备冷态开车、正常操作、正常停车及事故处理培训内容 软件具备以下事故: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。 ★已提供裂解炉工段大赛版软件截图及冷态开车步骤列表。 2.2 急冷工段大赛版培训内容 软件具备冷态开车、正常操作、正常停车及事故处理培训内容 软件具备以下事故: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。 ★已提供急冷工段冷态开车操作步骤列表 2.3 乙烯 3D 虚拟现实应急预案仿真软件培训内容 本部分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,包含以下工况: 工况 1:塔入口管线膨胀节断裂着火事故处理应急预案; 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; 工况 3:裂解炉锅炉给水中断事故处理应急预案;工况 4:裂解炉炉管裂缝泄漏处理应急预案。 具体培训内容包含以下几个方面: 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。 ★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 5 个,包括调度员、班长、外操员、内操员、安全员等。 ★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,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。
--	--	--	--

			5、★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。 ★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。 ★软件具备心肺复苏的交互操作功能。参照国际心肺复苏指南（CPR），按压与人工呼吸的次数比率为：30:2 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。 ★软件具备事故原因分析、事故总结报告等功能。 ★已提供国家级化工类竞赛支持证明，以证明其技术研发能力符合本项目要求。
19	化工总控工技能水平培训虚拟仿真系统	东方仿真/STSCHEWSE2019套/1	一、软件流程内容： 1. 要点介绍： 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。在保证符合标准和实际生产的前提下最大程度的激发学员的使用兴趣。 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。 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 二、培训内容 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、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 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、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 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： 1) 精馏塔单元：互动操作步骤 63 个。 2) 固定床反应器单元：互动操作步骤 34 个。 3) 离心泵单元：互动操作步骤 32 个。 4) 换热器单元：互动操作步骤 27 个。 5) 抽真空系统单元：互动操作步骤 36 个。 6) 吸收解析单元：互动操作步骤 81 个。 7) 流化床单元：互动操作步骤 69 个。 8) 催化剂萃取单元：互动操作步骤 41 个。 9) 二氧化碳压缩机单元：互动操作步骤 68 个。 10) 管式加热炉单元：互动操作步骤 48 个。 11) 间歇反应釜单元：互动操作步骤 52 个。 装置正常停工过程： 1) 精馏塔单元：互动操作步骤 40 个、工艺控制点 14 个。 2) 固定床反应器单元：互动操作步骤 16 个、工艺控制点 15 个 3) 离心泵单元：互动操作步骤 20 个、工艺控制点 8 个。 4) 换热器单元：互动操作步骤 22 个、工艺控制点 10 个。 5) 抽真空系统单元：互动操作步骤 25 个、工艺控制点 42 个。 6) 吸收解析单元：互动操作步骤 57 个、工艺控制点 28 个。 7) 流化床单元：互动操作步骤 26 个、工艺控制点 15 个。
--	--	--	---

			8) 催化剂萃取单元: 互动操作步骤 34 个、工艺控制点 10 个。 9) 二氧化碳压缩机单元: 互动操作步骤 23 个、工艺控制点 37 个。 10) 管式加热炉单元: 互动操作步骤 32 个、工艺控制点 26 个。 11) 间歇反应釜单元: 互动操作步骤 12 个、工艺控制点 11 个。 6、★ 故障判断与处理: 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、停蒸汽、塔釜出料调节阀卡、再沸器严重结垢 9 个事故设置。 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、反应器超温等 6 个事故设置。 3) 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。 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 6 个事故设置。 5) 抽真空系统单元: 喷射泵大气腿未正常工作、液环泵未灌水、温度对液环抽气能力影响、J441 蒸汽阀漏、PV4010 阀卡、D451 压力过高_1、D451 压力过高_2、D441 压力过高_1、D441 压力过高_2、D416 压力过高等 10 个事故设置。用户可以组建事故 25 个。 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、泵 P-101A 坏、调节阀 LV104 阀卡、再沸器 E-105 结垢严重、解吸塔釜加热蒸汽压力高、解吸塔釜加热蒸汽压力低、解吸塔超压、吸收塔超压、解吸塔釜温度指示坏等 12 个事故设置。 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 25 个。 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 8 个。 9) 二氧化碳压缩机单元: 压缩机发生喘振、辅助油泵自动启动、压缩机四段出口压力偏低、打气量偏小、压缩机因喘振跳停、压缩机三段冷却器出口温度过低、控制油压偏低等 6 个事故设置。 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。 11) 间歇反应釜单元: 反应釜反应温度超温、搅拌机 M1 故障停转、冷却水阀 V22、V23 卡住(堵塞)、出料管堵塞、反应釜测温电阻连线故障等 5 个事故设置。 ★7、软件符合《国家职业技能标准——化工总控工(2019 年版)》，提供《国家职业技能标准——化工总控工(2019 年版)》审定单位认定文件
20	气相色谱仪 3D 虚拟仿真教学服务系统	东方仿真 /STSVR3 D-A-789 0B	套/1 1 工艺内容 气相色谱主要用于易挥发物质的定性定量分析。本软件主要培训学员仪器的开机、关机、工作站参数的设定、样品的进样检测以及测试数据的处理。 培训项目: 1) 废水中苯、甲苯、二甲苯的定量分析 2) 未知样中 C11、C14、C16 的定量分析 3) 小青菜中拟除虫菊酯的检测 4) 茶叶中三氯杀螨醇的检测 5) 饼干中反式脂肪酸的检测 2 培训内容 2.1 软件模式 学习模式: 学习模式采用闯关学习的方式进行知识点学习, 共设置 5 个关卡。每个关卡包含理论知识资源及自测考题, 自测考题答对后方可进入下一关, 通关成功后才可进入实验室。

			练习模式：1) 3D 操作界面上有文字操作步骤与 设备高亮引导；2) 引导为交互式引导，每一步都可进行跟随操作，不可播放视频或自动操作。 考试模式：评分系统不可见，考试期间可实时监控 学生成绩；提交试卷后，老师可获取成绩报告。 2.2 培训系统模块： 2.2.1 理论学习模块 通过图文、动画、视频的形式对理论知识进行学习。 图文知识点 20 条，内容包括但不限于：1) 色谱发 展 2) 理论基础 3) 塔板理论 4) 速率理论 5) 分离度 6) 技术应用 7) 载气系统 8) 进样系统 9) 分离系统 10) 检测器 11) 数据处理 12) 实际案 例 13) 载气选择 14) 气 化温度 15) 柱温设置 16) 检测器 16) 分析数据 17) 日常维护 18) 主机故障 19) FID 故障 20) 常见故障 动画知识点 2 条，内容包括但不限于：1) 气相色谱的结构 2) 进样器的结构 视频知识点 4 条，内容包括但不限于：1) 开机准 备 2) 安装柱子 3) 换点 火器 4) 维护 FID 2.2.2 实验室现场模块 该模块为实验室现场的模拟，包括实验室就地设 备的交互操作。在进样过程 中，能实时展示气相 色谱仪进样口、色谱柱的工作原理，以及自动进 样器 的洗针、进样操作。 1) 仪器开机：氢气钢瓶调节；气相色谱仪开机；电脑开机 2) 样品配制：标准样品的稀释 3) 进样：将样品放入自动进样器 详见第九章第二节 2.4.2 技术参数证明函 P324 2.2.3 仿真工作站模块 该模块为工作站的模拟，包括分析方法的建立，样品信息的建立，样品测定， 数据处理。 工作站配套机理模型，设计与实际检测过程吻合，样品取样量、载气流速、 柱温的不同将对谱图的 峰面积产生影响。 1) 分析方法建立：分析方法设置；样品信息的建立；分析方法发送 2) 样品信息建立：样品信息设置；样品信息保存 3) 样品测定：数据采集；谱图绘制与保存 4) 数据处理：工作曲线的制作；数据处理方法的保存；物质的定性；物质浓 度的定量 2.2.4 仪器拆解与故障维护模块 1) 仪器分解：进样口、色谱柱、检测器的结构展示，分解出的仪器部件可以 进行 360。查看，并支持随意放大缩小功能。 3) 仪器维护：更换进样口隔垫 3) 仪器故障：进样不出峰 2.3 智能评分系统 对整个培训过程进行智能评分，所有的评分步骤 51 步。 2.4 理论知识题库 本题库为与气相色谱仪及其检测内容相关的理论 知识答题，题型包括单项选 择题、多项选择题及判断题，总计 100 道	
21	液相色谱仪 3D 虚拟仿 真教学系 统	东方仿 真 /STSVR3 D-A-LC1 260	套/1	1 工艺内容 液相色谱主要用于易挥发物质的定性定量分析。本软件主要培训学员仪器的 开机、关机、工作站 参数的设定、样品的进样检测以及测试数据的处理。 培训项目： 1) 反相色谱法测定可乐中咖啡因的含量 2) 反相色谱法测定糖果中色素的检测 3) 水体中丙烯酰胺含量的测定 4) 水体中三氯酚和五氯酚的测定 5) 农产品中白藜芦醇的测定

				6)农产品中速灭威的测定 2 培训内容 2.1 软件模式 学习模式： 学习模式采用闯关学习的方式进行知识点学习，共设置 5 个关卡。每个关卡包含理论 知识资源及自测考题 自测考题答对后方可进入 下一关，通关成功后才可进入实验室。 练习模式：1) 3D 操作界面上有文字操作步骤与 设备高亮引导；2) 引导为交互式引导，每一步都 可进行跟随操作，不可播放视频或自动操作。 考试模式：评分系统不可见，考试期间可实时监控 学生成绩；提交试卷后老师可获取成绩报告。 2.2 培训系统模块： 2.2.1 理论学习模块 通过图文、动画、视频的形式对理论知识进行学习。 图文知识点 26 条，内容包括但不限于：1)色谱发 展 2) 理论基础 3) 塔板理论 4) 速率理论 5) 分 离度 6) 色谱结构 7) 在线脱气机 8) 六通阀原理 9) 脱气机原理 10) 泵 11) 进样器 12) 柱温箱 13) 检测器 14) 柱外因素 15) 柱内因素 16) 分离条件 17) 脱气机维护 18) 泵维护 19) 进样器维护 20) 基线噪音 21) 基线漂移 22) 拖尾和延伸 23) 负峰 24) 鬼峰和双峰 25) 峰扩展 26) 压力动画知 识点 3 条，内容包括但不限于：1) 液相结构 2) 在线脱气机 3) 六通阀原理 视频知识点 6 条，内容包括但不限于：1)流动相 过滤 2) 样品过滤 3) 方法设置 4) 进样 5) 数据 处理 6) 仪器关机 2.2.2 实验室现场模块 该模块为实验室现场的模拟，包括实验室就地设备的交互操作。 1) 仪器开机：液相色谱仪开机、高压泵开启、电脑开启 2) 样品配制：标准样品的稀释 3) 进样：进样器的使用 2.2.3 仿真工作站模块 该模块为工作站的模拟，包括分析方法的建立， 样品信息的建立，样品测定，数据处理。 工作站配套机理模型，设计与实际检测过程吻合， 样品取样量的不同将对谱图的峰面积产生影响，流动相流速、梯度 洗脱方法设定的不同将对谱图 的分离度产生影响。 1) 分析方法建立：分析方法设置；样品信息的建 立；分析方法发送 2) 样品信息建立：样品信息设置；样品信息保存 3) 样品测定：数据采集；谱图绘制与保存 4) 数据处理：工作曲线的制作；数据处理方法的 保存；物质的定性；物质浓度的定量 2.2.4 仪器拆解与仪器维护模块 1) 仪器分解：溶剂盘、超声脱气机、二元泵、柱 温箱、检测器等分解出的仪器部件可以进行 360。 查看，并支持随意 放大缩小功能。 1) 仪器维护：更换色谱柱和跟换流动性 2.3 智能评分系统 对整个培训过程进行智能评分，所有的评分步骤 80 步。 2.4 理论知识题库 本题库为与液相色谱仪及其检测内容相关的理论 知识答题，题型包括单项选择题、多项选择题及 判断题，总计 100道。
22	设备管理运维系统	噢易 / 噢易 OSS 系统 V8	点/56	1. ★支持 B /S 管理架构，可通过移动设备通过 网页方式对机房进行远程管理，包括远程开关机、 时间同步、系统切 换、消息广播等操作；2. 支持对 Ubuntu、Redhat、Centos、Fedora 等 系统的立即还原和 ip 地址自动分

			配; 3. ★支持电脑本地硬盘操作系统 (xp\win7\win8\win10\linux) 的立即还原和还原点瞬间创建; 4. 支持 MBR 分区系统和 GPT 分区系统混合安装,可支持 60 个以上的不同操作系统; 5. ★支持对客户端内多块硬盘进行分区、系统装载、还原、还原方式设置,满足多硬盘系统还原和管理;(提供第三方检测机构出具的具备 CNAS 标识的产品功能测试报告扫描件) 6. 支持从 WINDOWS 界面对 1000 台以上的电脑进行数据差异拷贝,非增量拷贝、变量拷贝、进度同步等上一代部署方式。根据网络状况可选择广播、组播、单播等方式;(提供支持 1000 台机位的界面截图) 7. ★支持差异拷贝接收端网络环境检测,可检测接收端网卡连接速度,提前发现问题网点,排查处理影响差异拷贝的终端;(提供可检测接收端连接速度的功能界面截图) 8. 支持操作系统分权管理,可分配不同的管理员管理不同的操作系统;(提供功能界面截图) 9. ★支持学期课表的编辑,可设置学期开始和结束时间,按学期课表时间自动启动相应的操作系统,支持操作系统拖拽式导入学期课表;(提供功能界面截图) 10. 管理员可给教师单独分配用户名和密码,教师可凭此用户名和密码在教学的电脑上瞬间创建自己独立的备课系统,其他人员不可见,也不影响正常的教学系统; 11. 支持将当前的教学系统,无需新增分区的情况下瞬间复制一个不保护的系统,用于学生自主实验或计算机等级考试; 12. 支持文件夹穿透,可在当前保护的分区下设定一个开放的文件夹,保存更新设置,重启分区还原其它数据还原,此文件夹中的数据不还原。(提供第三方检测机构出具的具备 CNAS 标识的产品功能测试报告扫描件) 13. 支持批量修改 Windows 用户登录名、计算机名和 IP 地址;(提供第三方检测机构出具的具备 CNAS 标识的产品功能测试报告扫描件) 14. 支持硬件虚拟化功能,针对硬件识别码的软件可实现软件统一注册,大幅度降低激活软件带来的工作量; 15. 支持流量限制策略,能够设定上行流量、下行流量,并可设置流量限制生效时间;(提供第三方检测机构出具的具备 CNAS 标识的产品功能测试报告扫描件) 16. ★支持网络限制策略,能够设定禁用外网或禁用全部网络,并支持设置例外,例外类型包括 IP 地址、网址、端口,并设置生效时间区间,能够精确到秒,支持按天执行、按周执行、按月执行;(提供功能界面截图) 17. 能够针对学生软件使用、上网操作进行记录,并支持按照应用、访问网址进行查询,能够根据时间段进行搜索,搜索时间精确到秒,针对上网操作,能够展示网址及网站标题信息,支持表格导出; 18. ★支持程序限制策略,支持黑名单、白名单两种模式,能够根据手动添加、游戏进程、应用进程、系统自带进程进行设置,并能够通过客户端实时识别操作系统进程进行控制,并设置生效时间区间,能够精确到秒,支持按天执行、按周执行、按月执行;(提供功能界面截图) 19. 为保证系统兼容性和稳定性,所有功能为同一品牌同一产品,不存在多种产品拼凑而成; 20. 中标人项目实施后逐条演示验收,不符合招标文件要求的,按虚假应标处理,并承担相应法律责任。 21. 为保证软件稳定性和规范性,软件研发厂家达到软件成熟度 CMMI 五级等级认证,提供证书复印件; 22. 软件厂商具备 ISO9001 质量管理体系认证证书、ISO14001 环境管理体系
--	--	--	--

			系标准认证证书、ISO45001 职业健康安全 管理体系认证证书、ISO27001 信息安全管理体系认证证书, 基于 ISO/IEC 20000-1 的服务管理体系认证证书以及 ITSS 服务能力认证证书, 提供证书复印件;
23	多媒体教学软件	噢易/媒体网络教室软件 V9.0 套/1	1. 支持 IPV4、IPV6 网络环境下安装和正常使用, 支持 windows 7 32 位/64 位, windows10 64 位、 windows11 64 位 操作系统; 2. 支持班级管理, 可将频道和班级进行绑定, 用于不同的教室登录不同的频道进行上课; 3. 支持对学生视图自定义命令和排序, 便于学生未点名时, 通过座位信息快速找到学生; 4. 支持屏幕广播功能, 能够实现两种接收模式, 包括学生全屏/窗口模式接收教师机广播的画面, 全屏状态锁定学生鼠标和键盘; 5. 屏幕广播支持区域广播方式, 教师端可选取一块区域广播给学生机; (提供第三方检测机构出具的具备 CNAS 标识的产品功能测试报告扫描件) 6. 为便于教学互动, 支持多人语音连麦, 在屏幕广播状态下教师可自定义选择多个学生开启多人语音连麦。可按照开麦、闭麦、正在讲话三种状态来清晰显示所有语音连麦学生的麦克风状态。教师可对语音连麦学生进行批量管理, 如 开启/解除全体静音, 也可批量设置学生机全体接入及 全体断开; 退出屏幕广播后, 教师及学生也可进行语音互动及 关闭语音连麦; 7. 支持师生在屏幕广播期间发送弹幕进行双向互动, 教师可将学生发送的弹幕进行置顶和引用, 针对恶意弹幕教师可 进行删除, 在弹幕成员管理 中可查看当前接入的所有学生以及发言状态, 教 师可将学生进行弹幕禁言及解禁操作, 师生双方可发送指定表情进行更便捷的信息互动。退出屏幕广播后, 教师可查看当前课程的所有弹幕记录。 8. 支持影音广播, 即使在终端未进入桌面的状态, 也能够实现全体学生的影音广播, 影音广播下支持视频的切换、暂停, 并支持点击进度条任意地方以改变视频播放进度; 9. 教师可选定一个学生操作本机或操作教师机进 行教学演示, 并将该学生演示的画面广播给每一个学生; 被广播的学生将全屏/窗口接收演示学生的画面, 全屏状态键盘和鼠标被锁定; 10. 支持遥控转播, 教师端可对单个学生机进行遥 控并转播到其它学生机桌面; (提供第三方检测 机构出具的具备 CNAS 标识的产品功能测试报告 扫描件) 11. 支持遥控监看, 教师可实时监看学生端的学生桌面, 并可远程遥控学生端桌面, 支持单屏控制 和全体控制, 控制 时可锁定学生机; 12. 教师机可以连续监看所选学生机屏幕, 每屏可 监视多个学生, 可设置每屏学生机的数量以及学 生机屏幕轮循的时间间隔; (提供第三方检测机 构出具的具备 CNAS 标识的产品功能测试报告扫 描件) 13. 上课过程中, 老师可对学生奖励小红花, 教师 机可显示小红花奖励排行榜, 显示每个学生的奖励数量, 并可向学生发布奖励排行榜, 提升学生参与感和学习兴趣; 14. 教师机可控制学生机是否可开启麦克风进行 对话, 开启语音连麦后, 教师和学生可通过麦克 风对话, 语音交流可 被班级其它所有学生听到, 便于课堂语音互动; 15. 教师可对学生进行电子点名, 可以自定义院系、专业、班级等单位类别, 可导入导出学生信息, 可设置迟到时间, 可显示签到人数; 16. 支持作业下发, 教师机可将自己机器上的文件传输到学生机, 支持一对多传输, 当选中多台学 生机执行下发文件时, 教师端需选择其中一台学 生机作为样本机, 并选择存放路径, 支持发送文件或文件夹; 17. 支持收取作业, 教师可发起作业提交, 学生提交作业后自动收取, 默认将收取上来的作业存放 在桌面, 该路径可 自定义更换; 作业命名方式支 持学生自定义和教师自定义, 教师自定义命名支 持加入学生姓名、学号、学生机

			器名或 学生机 IP 地址中的一种方式; 18. 支持远程命令 (包括一键关闭应用程序, 一键 关闭学生打开的 Windows 类窗口)、远程开机, 远程关机等功能; 19. 支持屏幕录制与回放, 教 师机可以将本机的操作过程、讲解录制为一个文件, 内容可回放, 并可通过屏幕广播给学生; 20. 支持电子白板功能, 可用电子白板进行绘制演示, 并可共享到学生机, 支持教师和学生协作共 同通过电子白版进 行知识总结、画面制作等; 21. ★支持黑屏肃静, 教师可对学生执行黑屏肃静操作, 能够自定义黑屏肃静的提示信息, 支持手 动解锁、按时解锁、按时长解锁; (提供第三方 检测机构出具的具备 CNAS 标识的产品功能测试 报告扫描件) 22. 教师机对学生执行黑屏肃静后, 支持追加学生 执行黑屏肃静, 也支持对单个学生机取消黑屏肃 静, 上课管理更灵活 23. 提供行为管控模块, 支持程序黑白名单限制, 支持禁用外网, 禁用 USB 设备, 教师端主界面可 展示 USB 设备、程序、网络禁用状态; 24. 支持对学生的网络搜索进行关键字屏蔽, 教师机设置限制搜索的关键词后, 学生机通过浏览器 搜索禁用的关键词, 会自动弹出提示信息, 或直接关闭学生机浏览器; 25. ★支持考试功能, 包括试题编辑、下发试卷、 成绩统计。可添加单选题、多选题、判断题、填空题、问答题; 可设置考试时长, 倒计时结束后 自动结束考试。阅卷时, 单选题、多选题、判断 题支持自动评分和统计正确率。(已提供功能图)
24	台式机	DELL/OptiPlex Tower7020 450240	1. ★主板: Q670 芯片组, 主板与整机同一厂家 ; 2. ★CPU: 核心数 6 核, 线程数 12 线程, CPU 主频 3.0GHz, 三级缓存 18MB 3. ★内存: 16GB 内存 4400MH 4. ★硬盘: 512G M.2 NVME SSD 5. ★显卡: GT730 2G 独立显卡, 6. 声卡: 集成声卡, 内置或外置扬声器 7. 网卡: 千兆网卡 8. ★接口: 8 个原生 USB 端口 (其中前置 1 个 USB3.2 接口和 1 个 TYPE-C 接口, 后置 2 个 USB3.2 接口), 1 个 DP 端口, 1 个 HDMI 端口, 1 个 RJ45 端口 详见第九章第二节 2.8.3, 第 P426 页 9. 扩展槽: 1 个 PCIe×16, 2 个 PCIe×1 10. ★机箱 15L 11. ★电源: 180W , 与主板、整机同一品牌, 并通过 80 Plus 认证。 12. 支持电源故障诊断功能 (不启动检查电源工作 状态) 13. 键鼠: USB 键盘和鼠标 14. ★显示器: 同品牌 21.5 英寸商用显示器, 全高清 1920 x 1080, 可视角度 160 ° /170 ° , 支 持 VGA、DP, 使用高清 DP 数据线与主机连接。 15. 提供系统监测软件, 可以主动检查系统运行状况, 包括有关 CPU、内存、硬盘等的预测式问题 和故障预测; 提供功能截图证明材料; 16. 提供系统调优软件, 可以分析磁盘 I/O, 吞吐量, 容量和内存利用率等信息, 生成工作负载报告; 已提供功能截图证明材料; 17. 售后服务: 已提供三年原厂免费保修服务, 原厂商提供 7×24 全天候售后电话技术支持, 所 有部件 (包含鼠标 键盘显示器等) 均提供下一个 工作日上门更换/维修服务, 所有服务可在电脑生 产厂商官网 https://www.dell.com/support/home/zh-cn 或 4008868619 电话查询确认。 18. ★供货: 原厂直发用户, 原厂包装不得拆箱, 生产日期晚于合同签订日期;

25	教师机	DELL/OptiPlex TowerPlus 7020 450405	台/1	1. ★主板: Q670 芯片组, 主板与整机同一品牌 ; 2. ★CPU: i7-14700 处理器, 20 核 28 线程缓存 33M , 主频 2.1GHZ, 睿频 5.3GHZ; 3. ★内存: 16GB DDR5 4400MHz, 4 个内存插槽 4. ★硬盘: M.2 2230 512GB SSD+2T 7200 转机械硬盘, 3 个用于 SSD 的 M.2 2230/2280 插槽 5. 显卡: 高性能显卡 英伟达 RTX 3050 显存 8G 6. 声卡: 集成声卡, 内置或外置扬声器 7. 网卡: 千兆网卡, 8. 接口: 10 个原生 USB 端口 (其中前置 1 个 USB3.2 接口和 1 个 TYPE-C 接口, 后置 2 个 USB3.2 接口) 3 个 DP 或者 HDMI 端口, 1 个 RJ45 端口 9. ★扩展槽: 1 个 PCIe×16, 1 个 PCIe×4, 1 个 PCIex1, 1 个 PCI , 3 个 SATA 3.0 插槽 10. ★机箱: 18.5L 11. 支持后线缆安全防护罩 12. 电源: 500W 与整机同一品牌, 并通过 80 Plus 认证 13. 支持电源故障诊断功能, 可以实现不启动检查 电源工作状态 14. 键鼠: USB 键盘和鼠标 15. ★显示器: 同品牌 23.8 英寸商用显示器, 全 高清 2560 x1440, 可视角度 178 °/178 ° , 支持 VGA、DP, 使用高清 DP 数据线与主机连接, 已提供显示器管理软件, 可以自定义屏幕分区, 支持跨显示器来扩展桌面空间, 支持软件输入管理器, 实现多个输入间的轻松切换; 支持创建资产报告: 已提供功能截图证明材料。 16. 售后服务: 已提供三年原厂免费保修服务, 原 厂商提供 7×24 全天候售后电话技术支持, 所有 部件 (包含鼠标键盘显示器等) 均提供下一个工作日上门更换/维修服务, 所有服务可在电脑生产厂商官网 https://www.dell.com/support/home/zh-cn 或 4008868619 电话查询确认。 17. ★供货: 原厂直发用户, 原厂包装不得拆箱, 生产日期晚于合同签订日期;
26	接入交换机	锐捷 /RG-S2910-48GT 4XS-L	台/2	1、固化 10/100/1000M 以太网端口 48 个, 固化 10G/1GSFP+光接口 4 个。 2、交换容量 430G, 包转发率 144Mpps。 3、支持生成树协议 STP (IEEE 802.1d), RSTP (IEEE 802.1w) 和 MSTP (IEEE 802.1s), 完全保证快速收敛, 提高容错能力, 保证网络的稳定运行和链路的负载均衡, 合理使用网络通道, 提供冗余链路利用率。 4、支持 IPV4/IPV6 静态路由。
27	LED 大屏	木林森 /P1.86	套/1	面积尺寸: 4.16*2.24m² 1、像素点间距 1.86mm, 像素密度点 288900/m²。 2、发光点颜色组合 1R1G1B。 3、发光芯片封装形式: SMD1515。 4、单元模组尺寸 320mm*160mm。 5、最佳可视距离 1-50 米。 6、水平可视角度: 170 °。 7、最大功耗 790W/m²。 8、使用寿命 100000 小时。 9、LED 像素失控率: 0.0001。 10、色温: 3200-9300K 可调。 11、驱动方式: 恒流源驱动。 12、刷新: 3840 超刷新

			13、屏体供电 工作电压 220V±15%。 14、操作系统: WIN2000/WIN XP/WIN 7/WIN10 15、封装方式: 集成三合一 SMD 表贴(纯红+纯蓝 +纯绿)发光点 RGB 芯片主基色波长偏差±3nm。 16、功率: 峰值:620W/m², 平均:<160Wm, 带电黑屏的睡眠功率密度:<50W/m 17、调整软件设置: 支持鬼影消除、第一扫偏暗消除、低灰度偏色补偿、低灰度均匀性低灰度横条纹消除、慢速开启、十字架消除、去除坏点、毛毛虫消除、余晖消除、亮度缓慢变亮功能; 18、控制方式: 控制方式支持同步控制, 点对点支持逐点亮度、色度校正: 支持多 bin 色度校正, 校正数据存储在模组里, 采用色彩管理系统, 在 LED 控制系统对视频解码后, 添加二次过滤显示算法, 对显示屏每一个发光二极管进行逐点 14 位颜色校正, 支持自动 Gamma 校正: 具有自动 Gamma 校正技术态: 包括每个显示模块的运行状态; 每个显示模组的运行状态; 每个发送盒(发送卡)的运行状态等。通过计算机的显示界面实时监测当前 LED 显示屏的主要运行参数。 19、灯珠附着力测试: 用 2 块灯板做对比测试, 提供测试照片给 LED 灯珠施加侧向推力, 测试灯珠在一定的侧向推力的情况是否会从 PCB 板上脱落, 或者灯珠壳破损, 具备 6KG 的侧向推力; 20、校正曲线: 反 Y 校正系统具备 20 条以上可选择的 Y 校正曲线, 可根据要求自行调微; 21、处理能力: 具备 NTSC、PAL、EBU、DCI-P3SRGB 等不同色域标准的图像处理能力, 具备 12 位 4:4:4 超高清视频源画质处理能力, 具备 HDR、HDR10、HDR10+ 等高动态色彩处理能力, 具备 YUV、RGB、SRGB、AdobeRGB、XYZ 等色彩空间定义的不同颜色格式转换显示的能; 22、灰度等级: 支持软件实现 0-100%不同亮度情况下, 灰度 8-16bit 任意设置, 精细灰阶管理, 精准呈现图像暗部的细节, 低亮高灰, 100%亮度 @16bits, 50%亮度@14bits, 20%亮度@12bits; 23、防腐蚀: 为确保显示屏日常清洁效果, 正常使用有机溶剂, 产品满足防腐蚀保护评级为 10 级, 外观评级为 10 级。根据 GB/T6461-2002《金属基体上金属和其他无机覆盖层经腐蚀试验后的试样和试件的评级》腐蚀面积占总面积的百分数通过计算; 24、恒定湿热: 将样品放入温度 50 ± 2℃、相对湿度 87%-90%环境中, 通电工作 48H。再在室温 环境下恢复 4H 后, 样品外观结构和功能均应正常; 25、防碰撞测试: 实验按 GB/T20138-2006《电器 设备外壳对外界机械碰撞的防护等级(IK 代码)》中机械碰撞测试可达 IK10 标准, 可受冲击量>20J; 26、显示效果: 符合“SJ/T11141-2017LED 显示屏 通用规范”、“SJ/T11281-2017 发光二极管 LED 显示屏测试方法”, 具备消除鬼影和拖尾功能; 27、色准: 色准 ΔE<2, 亮度均匀性 99%; 彩色信号处理位数>24 位, 基色波长误差<0.1nm; 28、控制软件: 整系统包括 LED 控制软件(兼容 产自主可控麒麟国防版操作系统) 29、图像显示: 支持通过实时智能分析算法, 提高图像动态范围, 低灰部分更深邃, 高灰部分更清澈, SDR 图像显示 HDR 效果 30、产品具有 H2S 宽动态处理技术, 解决主控机二次重复播放时的衰减等现象; 31、模组具有智能 AI 除湿功能, 通过预热灯珠蒸发掉灯珠内部湿气, 减少故障率延长屏体使用寿命; ★已提供具有 CNAS、CMA 有效认证范围内的第三方检测机构出具的功能检测报告复印件, 内容能 体现满足上述所有参数要求;
--	--	--	---

				★32、显示屏支持无缝拼接，支持快速拼接，投 标时 Y 已提供箱体拼接控制软件著作权； ★33、保证供货商家对产品具有色度调节能力，已提供 LED 色度校正系统软件； ★34、灯珠、封装、PCB、LED 大屏专用电源、同 一品牌生产，已提供相关证明；
28	音频系统	亿音 /BVS-U9 03/BV-D 180/BV- 295	套/1	麦克风规格 频率范围 600-940MHz 可调信道数 100 频率稳定性 $\pm 10\text{ppm}$ 调制方式 DQPSK 射频功率 30mW 音频频响 40~18000Hz 失真度 1% 音头规格 动圈式 心型指向 电池规格 2×1.5V AA Size 续用时间 8~15 小时 接收机规格 频率范围 600-940MHz 可调信道数 100+100 解调方式 DQPSK 接收灵敏度 -95dBm 音频频响 40~18000Hz 失真度 1% 信噪比 100dB 音频输出 (XLR) 卡侬座独立平衡输出和 $\Phi 6.35$ 插座混合不平衡输出 电源规格 DC6V/500mA 消耗功率 8W 2、功放 1. 音乐输入：4 路外部输入 (TAPE, VCR, MIDI, DVD) 及 MP3 输入 (SD, USB, MP3 播放器优先，红外线 遥控 2. 话筒输入：4 路话筒输入 (前 3 后 1) ； 3. 音乐调节：高低音、左右平衡、总音量话筒调 节：每路增益，回声、延时、高低音、混响深度； 面板材料：铝合金 4. 功放保护：开机保护，短路，直流和过热保护 装置； 功率：2×180 输入灵敏度 (话筒)：5-100mv/1Kohm 输入灵敏度 (线路)：250mv/47Kohm 电源供应：AC210V-230V 50~Hz 输出阻抗：4-16ohm 冷 却：变速风扇 尺寸：130*430*320MM 音箱 2 只 3、产品特点： 1. 分频形式：单 5 寸 2 路分频 2. 频率响应 (无 EQ, -6dB) 100-20KHZ 3. 频率响应 (EQ, -10dB) 90-22KHZ 灵敏度 1M@1W 92dB 指向性 HxV 120。x120。 计算最大声压级 112dB 阻抗 (OHMS) 4 持续 50W 节目 (WATTS) 100W 峰值 200W 低频驱动器尺寸 (mm/ins) 130/5 音圈尺寸 (mm/ins) 30/1.2 高频驱动器音圈尺寸 (mm/ins) 14/0.55 分频点 2.0KHZ 箱体尺寸 (高 x 宽 x 深) 305x184x165mm (含 支架最大深度 190MM)
29	机柜	厚德揽 胜 /HD6642	台/1	1、标准机柜，600mm*900mm*2000mm 2、机柜材质：优质冷轧钢板制作 3、结构：可拆装 4、颜色：黑色
30	桌椅		套/55	根据客户现场要求定制，美观大方，环保。长方形桌子，折叠椅

		昭庆/定制		1. 桌面规格：尺寸定制，桌面颜色可选。施工时根据实测情况，桌子尺寸可略微调整，保证摆放科学合理。 2. 板面材质：国家标准 E1 优质高密度实木颗粒板厚度为 25mm，板材符合国家要求 GB-28007-2011 和 GB-18584-2001，板材具有耐磨、硬度高、防水、防污、耐高温、抗酸碱，光滑平整，防划伤高强耐磨，集中耐高温 200℃等优点，优质同色加厚 PVC 一次环绕封边厚度 1mm； 3. 钢架采用冷轧钢钢管，各部分组件可以拆卸且组件通用，主腿厚度为国标 1.0mm，钢板 0.6mm。框架表层通过除油酸化、磷化等离子抛光，经过高温烤漆，达到隔绝空气中的氧分子和钢板的直接接触。先进内外酸洗磷化除油，高温处理以及静电镀铬，底层绝对防锈。接触地面为可调节高低脚垫。保证轻微调整。 4. 折叠椅：
31	教师桌椅	昭庆/定制	套/1	1、主体采用国标 1.0 冷轧钢板+高档橡木精制而成，内附安全锁； 2、隐藏翻转木板试容纳显示器液晶屏，阻尼辅助调节角度可配备 23.8 寸至 21 寸液晶屏； 3、隐藏式翻转盖板，可容纳键盘、鼠标、中控控制面板； 4、整体造型设计以人为本，整体采用圆弧过渡，工艺精湛，高贵大方； 5、门页式光驱位，可经由计算机播放 DVD、VCD 等光盘片； 6、左侧具推拉式辅助台板，可放置笔记型计算机，承重 8 公斤； 7、右侧具有抽拉式抽屉，可放置实物展示台，承重 10 公斤 配套转椅；整洁大方、靠背舒适饰面透气网布。
32	环境改造	昭庆/国标定制	套/1	1、强电装置：220V 电源节点 58 个；BV4 平方 国标铜芯电线，新国标插线板 2、弱电装置：音箱线节点 4 个，网线节点 56 个；网线使用超五类非屏蔽五氧铜双绞线 3、LED 背景墙 4、文化建设