

采购项目编号：SXKD2025-01

府谷高新技术产业开发区化工安全技能实训基地培训设备采购项目

招 标 文 件



采购人名称：府谷高新技术产业开发区管理委员会

招标代理机构：陕西科鼎项目管理有限公司



二〇二六年一月

目 录

第一章 招标公告.....	3
第二章 投标人须知.....	8
第三章 商务要求.....	31
第四章 合同条款.....	34
第五章 采购内容及技术要求.....	44
第六章 评标方法.....	213
第七章 投标文件构成及格式.....	224

提示：投标人应认真检查招标文件全部内容；在获取后 5 日内未提出，则视为招标文件完整、无误并无异议。

第一章 招标公告

府谷高新技术产业开发区化工安全技能实训基地培训设备采购项目招标公告

项目概况

府谷高新技术产业开发区化工安全技能实训基地培训设备采购招标项目的潜在投标人应在全国公共资源交易中心平台（陕西省）使用 CA 锁报名后自行下载获取招标文件，并于 2026 年 02 月 11 日 09 时 30 分（北京时间）前递交投标文件。

一、项目基本情况

项目编号：SXKD2025-01

项目名称：府谷高新技术产业开发区化工安全技能实训基地培训设备采购

采购方式：公开招标

预算金额：13,225,800.00 元

采购需求：

合同包 1 (府谷高新技术产业开发区化工安全技能实训基地培训设备采购)：

合同包预算金额：13,225,800.00 元

合同包最高限价：13,225,800.00 元

品目号	品目名称	采购标的	数量（单位）	技术规格、参数及要求	品目预算(元)
1-1	教学仪器	府谷高新技术产业开发区化工安全技能实训基地培训设备采购	1(套)	详见采购文件	13,225,800.00

本合同包不接受联合体投标

合同履行期限：采购合同签订或采购人发出通知后 60 日历日内供应、安装调试完成

二、申请人的资格要求：

1. 满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定；
2. 落实政府采购政策需满足的资格要求：

合同包 1 (府谷高新技术产业开发区化工安全技能实训基地培训设备采购) 落实政府采购政策需满足的资格要求如下：

- ①、《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）；
- ②、《三部门联合发布关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库〔2017〕141号）；
- ③、《财政部司法部关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知》（财库〔2014〕68号）；
- ④、《国务院办公厅关于建立政府强制采购节能产品制度的通知》（国办发〔2007〕51号）；
- ⑤、《环境标志产品政府采购实施的意见》（财库〔2006〕90号）；
- ⑥、《节能产品政府采购实施意见》（财库〔2004〕185号）；
- ⑦、《财政部发展改革委生态环境部市场监管总局关于调整优化节能产品、环境标志产品政府采购执行机制的通知》（财库〔2019〕9号）；
- ⑧、《陕西省中小企业政府采购信用融资办法》（陕财办采〔2018〕23号）
- ⑨、《关于进一步加大政府采购支持中小企业力度的通知》（财库〔2022〕19号）；
- ⑩、其他需要落实的政府采购政策(如有最新颁布的政府采购政策，按最新的文件执行)。

3. 本项目的特定资格要求：

合同包 1(府谷高新技术产业开发区化工安全技能实训基地培训设备采购)特定资格要求如下：

- ①、供应商需具有独立承担民事责任能力的法人、其他组织或自然人。企业法人应提供合法有效的统一社会信用代码的营业执照副本（附营业执照的 2024 年或 2025 年企业年度报告书）；事业法人应提供事业单位法人证书；其他组织应提供国家规定合法登记证明文件；自然人提供身份证明；
- ②、财务状况报告：提供 2022-2024 年度或 2023-2025 年度财务审计报告（公司成立不足三年的提供已出年份的审计报告，公司成立不足一年的需提供开标时间前六个月内其基本存款账户开户银行出具的资信证明）；
- ③、税收缴纳证明：提供 2025 年 1 月 1 日至今已缴存的连续三个月的纳税证明或完税证明（时间以税款所属日期为准、税种须包含增值税或企业所得税），依法免税的供应商应提供相关文件证明；
- ④、社会保障资金缴纳证明：提供 2025 年 1 月 1 日至今已缴存的连续三个月的社

会保障资金缴存单据或社保机构开具的社会保险参保缴费情况证明,依法不需要缴纳社会保障资金的应提供相关证明材料;

⑤、信用要求: 投标供应商在中国政府采购网 (www.ccgp.gov.cn) 中未被列入政府采购严重违法失信行为记录名单; 投标供应商及法定代表人在“信用中国”网站 (<https://www.creditchina.gov.cn/>) 中未被列入失信被执行人名单, 投标供应商提供企业完整信用报告, 投标供应商及法定代表人提供网页查询截图加盖企业原色印章 (截图及报告生成时间段为公告发出至递交投标文件截止时间内, 其中未被列入失信被执行人名单截图提供“中国执行信息公开网”网站

(<http://zxgk.court.gov.cn/shixin/>) 截图或信用中国”网站截图, 二者均可);

⑥、供应商需提供具有履行合同所必需的设备和专业技术能力的承诺函;

⑦、书面声明: 参加本次政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明函;

⑧、单位负责人为同一人或存在直接控股、管理关系的不同单位, 不得同时参加本项目政府采购活动, 提供《供应商企业关系关联承诺书》;

⑨、提供榆林市政府采购货物类项目供应商信用承诺书及信用中国(陕西榆林)主动承诺网页截图;

⑩、投标保证金: 用投标信用承诺书代替 (提供投标信用承诺书及信用中国(陕西榆林)主动承诺网页截图);

⑪、法定代表人参加投标的, 提供本人身份证复印件; 法定代表人授权他人参加投标的, 提供法定代表人授权委托书、法定代表人身份证复印件、被委托人的身份证复印件及被授权人的社保经办机构出具的 2025 年 11 月、12 月或 2026 年 1 月任意一个月的本企业社保缴纳证明材料 (五险一金其中一项即可, 应可查询) 或其他能够证明被授权人参加社保且在本单位参加社保的有效证明材料。

备注: (1) 事业单位法人参与投标可不提供财务状况报告和社会保障资金缴纳证明及税收缴纳证明; (2) 本项目非专门面向中小企业采购; (3) 新成立企业无需提供 2024 年或 2025 年企业年度报告书。

三、获取招标文件

时间: 2026 年 01 月 22 日 至 2026 年 01 月 28 日, 每天上午 08:00:00 至 12:00:00, 下午 12:00:00 至 18:00:00 (北京时间)

途径：全国公共资源交易中心平台（陕西省）使用 CA 锁报名后自行下载

方式：在线获取

售价： 0 元

四、提交投标文件截止时间、开标时间和地点

时间： 2026 年 02 月 11 日 09 时 30 分 00 秒 （北京时间）

提交投标文件地点：全国公共资源交易平台（陕西省·榆林市）。备注：电子投标文件可于递交投标文件截止时间前任意时段登录全国公共资源交易平台（陕西省·榆林市）网站进行递交，逾期系统将拒绝接收。

开标地点：本项目将采用“不见面开标”形式。投标人可登录全国公共资源交易平台（陕西省·榆林市）网站【首页】不见面开标系统，在线参加开标过程

五、公告期限

自本公告发布之日起 5 个工作日。

六、其他补充事宜

①、投标人登录全国公共资源交易平台（陕西省）（<http://yl.sxggzyjy.cn>），选择“电子交易平台-陕西政府采购交易系统”进行登录，登录后选择“交易乙方”选择本项目，填写相关信息后提交确认，点击“项目流程”进入招标文件下载页面，点击“交易文件下载”即可下载该项目发布的电子招标文件，在获取招标文件时限内下载电子招标文件，逾期下载通道将关闭。未及时下载采购文件影响后续开评标活动的，由此产生的后果由其自行承担。

②投标文件递交：网上递交（本项目投标供应商须另提供与电子投标文件内容一致的纸质投标文件一式三份、电子版 U 盘 3 份，签章生成后 PDF 的投标文件需逐页加盖企业印章（彩色打印无需加盖单位印章），中标后，投标文件递交截止前寄出至代理机构以备留存档案。

③特别提醒：本项目采用电子化不见面开标方式，供应商使用数字认证证书（CA 锁）对投标文件进行签章、加密、上传、签到、解密。不见面开标系统的签到和投标文件解密事宜请登录全国公共资源交易平台（陕西省）（<http://yl.sxggzyjy.cn>），选择“服务指南”，点击“下载专区”，点击榆林不见面开标系统操作手册（投标人），榆林不见面开标大厅投标人询标操作手册。请供应商仔细阅读操作手册，了解操作流程，熟练

掌握不见面开标、不见面询标操作相关事宜，若无法正常投标，供应商自行承担责任。
电子投标文件制作软件技术支持热线：400-998-0000。

④供应商初次使用交易平台，须先完成诚信入库登记、CA 锁认证及企业信息绑定。
投标企业未办理陕西省公共资源交易中心 CA 锁的投标人可到榆林市市民中心三楼交易中心窗口办理或西安市高新三路信息港大厦一楼办事大厅，咨询电话 0912-3452148、029-88661241 或 4006-369-888（陕西 CA 联系电话）。

⑤请供应商按照陕西省财政厅关于政府采购供应商注册登记有关事项的通知中的要求，通过陕西省政府采购网（<http://www.ccgp-shaanxi.gov.cn/>）注册登记加入陕西省政府采购供应商库。

七、对本次招标提出询问，请按以下方式联系。

1. 采购人信息

名称：府谷高新技术产业开发区管理委员会

地址：府谷镇天府路 79 号

联系方式：0912-8720977

2. 采购代理机构信息

名称：陕西科鼎项目管理有限公司

地址：陕西省榆林市府谷县赵石尧村创业大厦 424 室

联系方式：0912-8808683

3. 项目联系方式

项目联系人：白工

电话：0912-8808683

陕西科鼎项目管理有限公司

2026 年 01 月 21 日

第二章 投标人须知

投标人须知前附表

本表是对投标人须知的具体补充和修改，如有矛盾，应以本资料表为准。

序号	条款号	编 列 内 容
1	2.1	1、采购代理机构：陕西科鼎项目管理有限公司 地址：陕西省榆林市府谷县创业大厦 424 室 邮编：719499 联系人：白工 电话：0912-8808683、15191942150 2、采购单位：府谷高新技术产业开发区管理委员会 采购单位地址：府谷镇天府路 79 号 联系人：郭主任 联系电话：0912-8720977
2	2.2.4	本项目不接受联合体投标。
3	9.2	不允许提供备选方案。
4	9.3	本次招标采用“项目”整体打包方式，投标人可根据自身的资质情况和经营范围进行投标，但不得将其自行分解或只对本次项目中的品目进行不完全投标，任何不完全的投标将按无效投标处理。
5	11.1	投标报价：合同价即中标价，投标报价是投标单位响应招标项目要求的全部工作内容的价格体现，包括完成采购内容所需的直接费、间接费、保险、税金及其它相关的一切费用。投标单位在报价时应充分考虑所有可能发生的费用，招标文件未列明，而投标单位认为应当计取的费用均应列入报价中。报价时不论是否计取，采购人均按已计取对待。
6	12.1	（一）基本资格条件：符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条的规定（按格式提供承诺）。 （二）特定资格条件： ①、供应商需具有独立承担民事责任能力的法人、其他组织或自然人。企业法人应提供合法有效的统一社会信用代码的营业执照副本（附营业执照的 2024 年或 2025 年企业年度报告书）；事业法人应提供事业单位法人证书；其他组织应提供国家规定合法登记证明文件；

序号	条款号	编 列 内 容
		<p>自然人提供身份证明；</p> <p>②、财务状况报告：提供 2022-2024 年度或 2023-2025 年度财务审计报告（公司成立不足三年的提供已出年份的审计报告，公司成立不足一年的需提供开标时间前六个月内其基本存款账户开户银行出具的资信证明）；</p> <p>③、税收缴纳证明：提供 2025 年 1 月 1 日至今已缴存的连续三个月的纳税证明或完税证明（时间以税款所属日期为准、税种须包含增值税或企业所得税），依法免税的供应商应提供相关文件证明；</p> <p>④、社会保障资金缴纳证明：提供 2025 年 1 月 1 日至今已缴存的连续三个月的社会保障资金缴存单据或社保机构开具的社会保险参保缴费情况证明，依法不需要缴纳社会保障资金的应提供相关证明材料；</p> <p>⑤、信用要求：投标供应商在中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）中未被列入政府采购严重违法失信行为记录名单；投标供应商及法定代表人在“信用中国”网站（https://www.creditchina.gov.cn/）中未被列入失信被执行人名单，投标供应商提供企业完整信用报告，投标供应商及法定代表人提供网页查询截图加盖企业原色印章（截图及报告生成时间段为公告发出至递交投标文件截止时间内，其中未被列入失信被执行人名单截图提供“中国执行信息公开网”网站（http://zxgk.court.gov.cn/shixin/）截图或信用中国”网站截图，二者均可）；</p> <p>⑥、供应商需提供具有履行合同所必需的设备和专业技术能力的承诺函；</p> <p>⑦、书面声明：参加本次政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明函；</p> <p>⑧、单位负责人为同一人或存在直接控股、管理关系的不同单位，不得同时参加本项目政府采购活动，提供《供应商企业关系关联承诺书》；</p> <p>⑨、提供榆林市政府采购货物类项目供应商信用承诺书及信用中国（陕西榆林）主动承诺网页截图；</p> <p>⑩、投标保证金：用投标信用承诺书代替（提供投标信用承诺书及信用中国（陕西榆林）主动承诺网页截图）；</p> <p>⑪、法定代表人参加投标的，提供本人身份证复印件；法定代表人授权他人参加投标的，</p>

序号	条款号	编 列 内 容
		<p>提供法定代表人授权委托书、法定代表人身份证复印件、被委托人的身份证复印件及被授权人的社保经办机构出具的 2025 年 11 月、12 月或 2026 年 1 月任意一个月的本企业社保缴纳证明材料(五险一金其中一项即可，应可查询)或其他能够证明被授权人参加社保且在本单位参加社保的有效证明材料。</p> <p>备注：（1）事业单位法人参与投标可不提供财务状况报告和社会保障资金缴纳证明及税收缴纳证明；（2）本项目非专门面向中小企业采购；（3）新成立企业无需提供 2024 年或 2025 年企业年度报告书。</p> <p>已换电子证书的，需提供加盖企业原色印章的有效电子证书。因项目为不见面开标形式，上述资格证明材料需在上传电子版投标文件中提供清晰、可见的扫描件，模糊不清的按无效证明处理，若供应商资格证明文件不符合要求，将按无效投标处理，不进入下一评审环节。</p>
7	14.4	<p>投标保证金：投标信用承诺书替代投标保证金；</p> <p>实行由“投标信用承诺书”代替保证金，后附格式。</p> <p>1. 供应商在递交投标文件的同时，应提交投标信用承诺书，并作为投标文件的组成部分。</p> <p>2. 对于未能按要求提交投标信用承诺书及信用中国（陕西榆林）主动承诺的供应商，采购人视为不响应招标文件而予以拒绝。</p>
8	15.1	<p>投标有效期：从递交投标文件的截止之日起 90 天。</p>
9	16.1	<p>投标供应商在投标文件递交截止前上传电子投标文件，且需投标截止前寄出纸质版投标文件一式三份、电子版 U 盘 3 份，邮寄至代理机构以备留存档案，现场无需递交纸质文件。</p>
10	18.1	<p>投标文件递交截止时间：2026 年 02 月 11 日 09 时 30 分 00 秒（北京时间）</p> <p>投标文件递交地址：全国公共资源交易平台(陕西省)陕西省公共资源交易平台。</p>
11	21.1	<p>开标时间：2026 年 02 月 11 日 09 时 30 分 00 秒（北京时间）</p> <p>开标地点：全国公共资源交易平台（陕西省·榆林市）（不见面开标）。</p>
12	24.1	<p>评标方法：综合评分法（详见第六章）。</p>
13	现场踏勘	<p>投标人可根据招标文件的招标内容对项目现场或周边环境自行踏勘，由此引发的费用投标人自行承担，招标人不组织投标人踏勘现场。</p>

序号	条款号	编 列 内 容																								
14	29.2	<p>招标代理服务费：</p> <p>(1) 采购代理机构提交完整招标资料后，采购人需向采购代理机构一次性支付招标代理服务费。</p> <p>(2) 招标代理服务费金额为：招标代理服务费的收取参见国家计委颁布的《招标代理服务收费管理暂行办法》（计价格[2002]1980号）和（发改办价格[2011]534号）中规定的差额定率累进法计算。</p> <p style="text-align: center;">招标代理服务收费标准(费率)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>中标金额（万元）</th> <th>货物招标</th> <th>服务招标</th> <th>工程招标</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100 以下</td> <td>1.5%</td> <td>1.5%</td> <td>1.0%</td> </tr> <tr> <td>100—500</td> <td>1.1%</td> <td>0.8%</td> <td>0.7%</td> </tr> <tr> <td>500—1000</td> <td>0.8%</td> <td>0.45%</td> <td>0.55%</td> </tr> <tr> <td>1000—5000</td> <td>0.5%</td> <td>0.25%</td> <td>0.35%</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>例如：某货物招标成交金额为 678.2 万元，采购代理服务费计算如下： 100 万元*1.5%=1.50 万元 (500-100)*1.1%=4.40 万元 (678.2-500)*0.8%=1.4256 万元 货物费=1.50+4.40+1.4256=7.3256 万元。</p>	中标金额（万元）	货物招标	服务招标	工程招标	100 以下	1.5%	1.5%	1.0%	100—500	1.1%	0.8%	0.7%	500—1000	0.8%	0.45%	0.55%	1000—5000	0.5%	0.25%	0.35%				
中标金额（万元）	货物招标	服务招标	工程招标																							
100 以下	1.5%	1.5%	1.0%																							
100—500	1.1%	0.8%	0.7%																							
500—1000	0.8%	0.45%	0.55%																							
1000—5000	0.5%	0.25%	0.35%																							
15	同义词语	构成招标文件组成部分的各章节中出现的措辞“委托人”、“发包人”和“投标人”、“承包人”，在招标投标阶段应当分别按“采购人”和“投标人”进行理解。																								
16	样品的退还	本项目不要求提供样品																								
17	是否电子标	是																								
18	不见面开标	<p>该项目将采取“不见面”开标的形式，供应商无须到达开标现场，即可在网上直接参与开标活动。相关注意事项如下：</p> <p>1、开标当日，请各供应商在开标截止时间前至少提前半小时登录“不见面”开标系统登录方式有以下几种：</p> <p>1) IE 浏览器输入网址：http://111.20.184.126:8084/BidOpeningHallCS/bidhall/default/login;</p>																								

序号	条款号	编 列 内 容
		<p>2) 在【全国公共资源交易平台（陕西省·榆林市）】网站首页点击不见面开标模块进入；</p> <p>3) 在【全国公共资源交易平台（陕西省）】网站首页点击不见面开标模块选择榆林市进入。</p> <p>注：登录不见面开标系统请选择 IE11 浏览器</p> <p>2、供应商应按要求及时签到（签到时间为投标截止时间前 1 小时内，如果未签到将视为放弃投标资格），评审过程中，评标委员会可能会就某些问题要求供应商进行在线澄清，请供应商保持在线直到评审结束；</p> <p>3、开标过程中，供应商在收到工作人员“开始解密”指令后，请及时使用 CA 对电子投标文件进行解密。解密时所用 CA 应与加密投标文件时所用 CA 相同；</p> <p>4、相关技术问题，请咨询软件开发商：400-998-0000/400-928-0095</p> <p>5、榆林不见面开标系统操作手册下载方式：登录【全国公共资源交易平台（陕西省·榆林市）】网站首页选择【服务指南】-【下载专区】-点击【榆林不见面开标系统操作手册（投标人）】进行下载。</p> <p>6、供应商应随时关注发布的变更公告，当澄清或修改的内容影响投标文件编制时，将在交易平台上同步发布答疑文件，此时供应商应从“项目流程·）答疑文件下载”下载最新发布的答疑文件（*. SXSCF 格式），并使用该文件重新编制电子投标文件（*. SXSTF 格式），使用旧版电子招标文件或旧版答疑文件制作的电子投标文件，系统将拒绝接收。</p>
19	特别提醒	<p>1、投标人须使用数字认证证书对电子化投标文件进行签章、加密、递交及开标时解密等相关招投标事宜。</p> <p>2、制作电子投标文件。投标人须在“全国公共资源交易中心平台（陕西省）（http://www.sxggzyjy.cn/）”的“服务指南”栏目“下载专区”中，免费下载最新“陕西省公共资源交易平台政府采购电子标书制作工具”及“政府采购投标单位操作手册”，并使用该客户端制作电子投标文件，制作扩展名为“. SXSTF”的电子投标文件。</p> <p>3、递交电子投标文件。登录陕西省公共资源交易中心平台（http://xxxq.sxggzyjy.cn/），选择“电子交易平台-陕西政府采购交易系统-陕西省公共资源交易平台-供应商”进行登录，登录后选择“交易乙方”身份进入，选择“上传投标文件”菜单页面，上传加密的电子化投标文件。上传成功后，电子化平台将予以记录。</p>

序号	条款号	编 列 内 容
		4、投标文件中所有涉及签字、逐页盖章的，各投标单位须将所有签字盖章完成后上传。
20	信用承诺 公示要求	<p>为深入贯彻信用体系建设的有关精神，根据市发改委《关于在工程招投标活动中推行信用监管试点示范工作的通知》（榆政发改发〔2020〕329号）和市财政局《关于在政府采购活动中使用信用记录和信用报告以及开展承诺工作的通知》（榆政财采函〔2020〕9号）在工程建设和政府采购领域全面推行信用公开承诺制，进入公共资源交易平台的各方交易主体（投标单位、授权代表），均应在“信用中国（陕西榆林）”网站进行注册、登陆，自主上报信用承诺书（网址：https://credit.yl.gov.cn/），各相关交易主体注册、登陆后根据承诺事项选择相应的模板填写《信用承诺书》，并载明承诺事由。</p> <p>信用承诺操作相关事宜如下：</p> <p>（1）进入信用中国“陕西榆林”页面，点击信用承诺，右上角显示主动上报，在承诺事项选择相应的承诺事项，承诺事项的名称为原纸质版的标题名称。</p> <p>（2）承诺事由为“公共资源交易平台的所有活动、项目名称、项目编号”。</p> <p>（3）供应商需上传四项信用承诺：①投标人信用承诺；②委托代理人信用承诺。③《榆林市政府采购货物类项目供应商信用承诺书》④投标信用承诺书（保证金）；（信用承诺书的格式详见投标文件格式中附件）。上传承诺书时须上传相应格式的承诺书附件；</p> <p>（4）所有账号问题在政务网中咨询或拨打 02987382893、029-87382894。</p> <p>注：如未按照上述要求办理，信用承诺公示迟报、漏报的列入不良行为记录。其投标将被否决，后果自负。投标人请将申报截图附在投标文件附件中，如不执行由此带来的不利后果投标人自行承担；</p> <p>具体操作详见附件一：信用承诺上报操作指南。</p>
21	其他	<p>为了进一步推动金融支持政策更好适应市场主体的需要，扎实落实国务院关于支持中小企业发展的政策措施，积极发挥政府采购政策功能，有效缓解中小企业融资难、融资贵问题，根据中办 国办《关于促进中小企业健康发展的指导意见》、财政部 工信部《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）、《陕西省中小企业政府采购信用融资办法》（陕财办采〔2018〕23号）、《陕西省财政厅关于加快推进我省中小企业政府采购信用融资工作的通知》（陕财办采〔2020〕15号）、《陕西省财政厅 中国人民银行西安分行关于深入推进政府采购信用融资业务的通知》（陕财办采〔2023〕5号）等有</p>

序号	条款号	编 列 内 容																																																																																								
		<p>关规定，按照政府引导、市场运作、银企自愿、风险自担的原则，中标（成交）供应商可根据自身资金需求，登录陕西省政府采购信用融资平台（http://www.ccgp-shaanxi.gov.cn/zcdservice/zcd/shanxi/）或中征平台（https://www.crcrfsp.com）在线申请，依法参加政府采购信用融资活动。</p> <p style="text-align: center;">榆林市“政采贷”业务办理银行联系表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>银行名称</th> <th>产品名称</th> <th>贷款额度</th> <th>贷款期限</th> <th>贷款利率</th> <th>办理时效</th> <th>联系人</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>长安银行</td> <td>政采贷</td> <td>1000万元</td> <td>1-3年</td> <td>3.45%</td> <td>72小时</td> <td>魏众 15109123951</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>中信银行</td> <td>政采E贷</td> <td>1000万元</td> <td>1-3年</td> <td>3.45%起</td> <td>24小时</td> <td>李靖 15509125117</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>光大银行</td> <td>政采贷</td> <td>1000万元</td> <td>1-3年</td> <td>3.45%</td> <td>72小时</td> <td>刘波 18809125468</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>交通银行</td> <td>秦政贷</td> <td>1000万元</td> <td>1年</td> <td>3.45%</td> <td>24小时</td> <td>张飞 15291296886</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>中国银行</td> <td>政采贷</td> <td>1000万元</td> <td>1-3年</td> <td>3.45%</td> <td>72小时</td> <td>李浩 18691230007</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>招商银行</td> <td>政采贷</td> <td>3000万元</td> <td>1-3年</td> <td>3.45%起</td> <td>24小时</td> <td>马烨 15596100007</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>浦发银行</td> <td>政采E贷</td> <td>2000万元</td> <td>1年</td> <td>3.8%</td> <td>72小时</td> <td>朱君 15629169158</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>农商银行</td> <td>政采贷</td> <td>1000万元</td> <td>1-2年</td> <td>3.45%-5.8%</td> <td>24小时</td> <td>王璐 15529875056</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>农业银行</td> <td>政采贷</td> <td>3000万元</td> <td>1年</td> <td>3.45%-3.85%</td> <td>24小时</td> <td>杨尧 13325409313</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>民生银行</td> <td>政采E贷</td> <td>3000万元</td> <td>1年</td> <td>3.45%起</td> <td>24小时</td> <td>郝双双 15991225850</td> </tr> </tbody> </table> <p>备注：银行排名不分先后。如产品额度、期限、利率等内容发生改变，以银行解释为准。</p> <p style="text-align: center;">具体内容详见附件三：榆政财采发[2023]9号文件</p>	序号	银行名称	产品名称	贷款额度	贷款期限	贷款利率	办理时效	联系人	1	长安银行	政采贷	1000万元	1-3年	3.45%	72小时	魏众 15109123951	2	中信银行	政采E贷	1000万元	1-3年	3.45%起	24小时	李靖 15509125117	3	光大银行	政采贷	1000万元	1-3年	3.45%	72小时	刘波 18809125468	4	交通银行	秦政贷	1000万元	1年	3.45%	24小时	张飞 15291296886	5	中国银行	政采贷	1000万元	1-3年	3.45%	72小时	李浩 18691230007	6	招商银行	政采贷	3000万元	1-3年	3.45%起	24小时	马烨 15596100007	7	浦发银行	政采E贷	2000万元	1年	3.8%	72小时	朱君 15629169158	8	农商银行	政采贷	1000万元	1-2年	3.45%-5.8%	24小时	王璐 15529875056	9	农业银行	政采贷	3000万元	1年	3.45%-3.85%	24小时	杨尧 13325409313	10	民生银行	政采E贷	3000万元	1年	3.45%起	24小时	郝双双 15991225850
序号	银行名称	产品名称	贷款额度	贷款期限	贷款利率	办理时效	联系人																																																																																			
1	长安银行	政采贷	1000万元	1-3年	3.45%	72小时	魏众 15109123951																																																																																			
2	中信银行	政采E贷	1000万元	1-3年	3.45%起	24小时	李靖 15509125117																																																																																			
3	光大银行	政采贷	1000万元	1-3年	3.45%	72小时	刘波 18809125468																																																																																			
4	交通银行	秦政贷	1000万元	1年	3.45%	24小时	张飞 15291296886																																																																																			
5	中国银行	政采贷	1000万元	1-3年	3.45%	72小时	李浩 18691230007																																																																																			
6	招商银行	政采贷	3000万元	1-3年	3.45%起	24小时	马烨 15596100007																																																																																			
7	浦发银行	政采E贷	2000万元	1年	3.8%	72小时	朱君 15629169158																																																																																			
8	农商银行	政采贷	1000万元	1-2年	3.45%-5.8%	24小时	王璐 15529875056																																																																																			
9	农业银行	政采贷	3000万元	1年	3.45%-3.85%	24小时	杨尧 13325409313																																																																																			
10	民生银行	政采E贷	3000万元	1年	3.45%起	24小时	郝双双 15991225850																																																																																			
22	中小企业政策	<p>在政府采购活动中，供应商提供的货物、工程或者服务符合下列情形的，享受《办法》规定的中小企业扶持政策：</p> <p>（一）在货物采购项目中，货物由中小企业制造，即货物由中小企业生产且使用该中小企业商号或者注册商标；</p>																																																																																								

序号	条款号	编 列 内 容
		<p>(二)在工程采购项目中，工程由中小企业承建，即工程施工单位为中小企业；</p> <p>(三)在服务采购项目中，服务由中小企业承接，即提供服务的人员为中小企业依照《中华人民共和国民法典》订立劳动合同的从业人员。</p> <p>(1) 本项目非专门面向中小企业采购项目，故执行价格评审优惠的扶持政策；</p> <p>(2) 采购标的对应的中小企业划分标准所属行业：<u>工业</u>。</p> <p>(3) 本项目属性：<u>货物类</u></p> <p>中小企业划分标准详见附件二：中小企业划分标准</p> <p>工业：从业人员 1000 人以下或营业收入 40000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 300 人及以上，且营业收入 2000 万元及以上的为中型企业；从业人员 20 人及以上，且营业收入 300 万元及以上的为小型企业；从业人员 20 人以下或营业收入 300 万元以下的为微型企业。</p>
23	信用查询	<p>信用查询：根据《财政部关于在政府采购活动中查询及使用信用记录有关问题的通知》采购人、采购代理机构在资格审查时对供应商信用记录进行查询。供应商存在不良行为记录的，拒绝其参加政府采购活动。</p>

一. 总 则

1. 资金来源

1.1 本次招标采购所签合同使用财政资金支付，资金已落实到位。

2. 采购代理机构及合格的投标人

2.1 采购代理机构

实施本次招标采购的采购代理机构为陕西科鼎项目管理有限公司。

2.2 合格的投标人：

2.2.1 具备《中华人民共和国政府采购法》第二十二条的条件，方为合格的投标人；

①、供应商需具有独立承担民事责任能力的法人、其他组织或自然人。企业法人应提供合法有效的统一社会信用代码的营业执照副本（附营业执照的 2024 年或 2025 年企业年度报告书）；事业法人应提供事业单位法人证书；其他组织应提供国家规定合法登记证明文件；自然人提供身份证明；

②、财务状况报告：提供 2022-2024 年度或 2023-2025 年度财务审计报告（公司成立不足三年的提供已出年份的审计报告，公司成立不足一年的需提供开标时间前六个月内其基本存款账户开户银行出具的资信证明）；

- ③、税收缴纳证明：提供 2025 年 1 月 1 日至今已缴存的连续三个月的纳税证明或完税证明（时间以税款所属日期为准、税种须包含增值税或企业所得税），依法免税的供应商应提供相关文件证明；
- ④、社会保障资金缴纳证明：提供 2025 年 1 月 1 日至今已缴存的连续三个月的社会保障资金缴存单据或社保机构开具的社会保险参保缴费情况证明，依法不需要缴纳社会保障资金的应提供相关证明材料；
- ⑤、信用要求：投标供应商在中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）中未被列入政府采购严重违法失信行为记录名单；投标供应商及法定代表人在“信用中国”网站（<https://www.creditchina.gov.cn/>）中未被列入失信被执行人名单，投标供应商提供企业完整信用报告，投标供应商及法定代表人提供网页查询截图加盖企业原色印章（截图及报告生成时间段为公告发出至递交投标文件截止时间内，其中未被列入失信被执行人名单截图提供“中国执行信息公开网”网站（<http://zxgk.court.gov.cn/shixin/>）截图或信用中国”网站截图，二者均可）；
- ⑥、供应商需提供具有履行合同所必需的设备和专业技术能力的承诺函；
- ⑦、书面声明：参加本次政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明函；
- ⑧、单位负责人为同一人或存在直接控股、管理关系的不同单位，不得同时参加本项目政府采购活动，提供《供应商企业关系关联承诺书》；
- ⑨、提供榆林市政府采购货物类项目供应商信用承诺书及信用中国（陕西榆林）主动承诺网页截图；
- ⑩、投标保证金：用投标信用承诺书代替（提供投标信用承诺书及信用中国（陕西榆林）主动承诺网页截图）；
- ⑪、法定代表人参加投标的，提供本人身份证复印件；法定代表人授权他人参加投标的，提供法定代表人授权委托书、法定代表人身份证复印件、被委托人的身份证复印件及被授权人的社保经办机构出具的 2025 年 11 月、12 月或 2026 年 1 月任意一个月的本企业社保缴纳证明材料（五险一金其中一项即可，应可查询）或其他能够证明被授权人参加社保且在本单位参加社保的有效证明材料。

备注：备注：（1）事业单位法人参与投标可不提供财务状况报告和社会保障资金缴纳证明及税收缴纳证明；（2）本项目非专门面向中小企业采购；（3）新成立企业无需提

供 2024 年或 2025 年企业年度报告书。

2.2.2 供应商应遵守《中华人民共和国政府采购法》。

2.2.3 只有在法律上和财务上独立，合法运作，并独立于采购代理机构和采购人的供货人才能参加投标。

2.2.4 投标人之间如果存在下列情形之一的，不得同时参加本项目投标：

2.2.4.1 法定代表人为同一个人的两个及两个以上法人；

2.2.4.2 母公司、全资子公司及其控股公司；

2.2.4.3 参加投标的其他组织之间存在特殊的利害关系的；

2.2.4.4 法律和行政法规规定的其他情形。

2.3 投标人不得直接或间接地与招标采购单位（包括陕西科鼎项目管理有限公司及采购人）有任何关联，亦不得是招标采购单位的附属机构。如果投标人在投标中隐瞒了上述关系，一经证实，则该投标无效。

2.4 投标人必须在陕西省公共资源交易平台获取招标文件，方可参加投标。

2.5 投标费用自理。不论投标的结果如何，投标人均应自行承担所有与参加投标有关的费用。

3. 投标货物及服务的合格性和合法性

3.1 投标货物及服务应满足招标文件的要求并应符合国家法律法规、行业管理部门要求的其他强制性标准。

4. 投标文件内容的真实性

4.1 投标人应保证其投标文件中所提供的所有投标资料、信息是真实、有效的，并且来源于合法的渠道。因投标文件中所提供的投标资料、信息不真实或者其来源不合法而导致的所有法律责任，由投标人自行承担。

5. 招标过程的监督和管理

5.1 同级人民政府财政部门及有关部门依法履行对招标过程的监督管理职责。

二. 招标文件

6. 招标文件构成

6.1 招标文件要求提供的货物，招标程序和合同条件在招标文件中均有说明。招标文件共七章，内容如下：

第一章 招标公告

第二章 投标人须知

投标人须知前附表

第三章 政府采购合同

第四章 商务要求

第五章 招标内容及技术要求

第六章 评标方法

第七章 投标文件构成及格式

6.2 投标人应认真阅读招标文件中所有的事项、格式、条款和规范等要求。如果投标人没有按照招标文件要求递交全部资料，或者投标文件没有对招标文件在各方面都做出实质性响应，由此带来不利于投标人的评标结果，其风险由投标人承担。

6.3 本招标文件的解释权归陕西科鼎项目管理有限公司。

7. 招标文件的修改和澄清

7.1 在投标截止时间前，采购代理机构可以视采购具体情况，延长投标截止时间和开标时间并在财政部门指定的媒体上发布变更公告，投标人应及时关注陕西省政府采购网或登录“陕西省公共资源交易平台”查看本项目的招标变更信息，否则引起的一切后果由投标人自负。

7.2 采购人或采购代理机构可以对已发出的招标文件进行必要的澄清或者修改，采购人或者采购代理机构应当在投标截止时间至少 15 日前，并通过“陕西省政府采购网”和“陕西省公共资源交易平台”发布，但不指明澄清问题的来源，不足 15 日的，澄清或者修改的内容可能影响投标文件编制的，招标人将酌情延长投标截止时间。投标人应及时关注陕西省政府采购网或登录“陕西省公共资源交易平台”查看本项目的招标变更信息，否则引起的一切后果由投标人自负。

7.3 已经获取招标文件的投标人对招标文件有疑问的，均应在获取招标文件后 7 个工作日内以书面形式向采购代理机构提出。采购代理机构视情况必要时将书面答复发送给所有招标文件收受人。

注：本项目为电子标，各投标人在提交投标文件截止时间之前，应随时关注下列地址发布的变更公告，也可登录全国公共资源交易平台（陕西省）政府采购交易系统查看左上角的信息提醒，采购代理机构不再单独通知，因投标人未及时关注所造成的一切后果由投标人自行承担：

(1) 【陕西省政府采购网 (www.ccgp-shaanxi.gov.cn)】中的【首页·> 省级公告·> 更正公告】；

(2) 【全国公共资源交易平台（陕西省） (<http://www.sxggzyjy.cn/>)】中的【首页·> 交易大厅·> 政府采购】。

三. 投标文件的编制

8. 投标语言和投标货币

8.1 投标人递交的投标文件以及投标人与采购代理机构就有关投标的所有来往函电均应使用中文。

8.2 投标应以人民币报价。任何包含非人民币报价的投标将按无效处理。

9. 投标文件的构成

9.1 投标人递交的投标文件应包括下列部分的内容：

1) 按照投标人须知的要求和投标文件规定的格式填写的投标书、投标报价表、法定代表人/单位负责人授权书；

2) 按照招标文件的要求编制的投标方案说明书，内容至少应包括组织实施计划和供货的详细说明、货物一览表、质量保证、人员配备和服务承诺等；

3) 按照招标文件投标人须知前附表的要求递交的资格证明文件；

4) 按照本须知第 14 条要求上报的投标承诺书；

5) 按照投标人须知要求出具的投标服务符合招标文件规定的证明文件及投标人认为需加以说明的其他内容；

6) 招标文件中要求的其他证明文件。

9.2 如果在招标文件中没有允许提供备选方案，则每个投标人只允许递交一个投标方案，否则，其投标将按照无效投标处理。

9.3 本次投标的最小单元为“项目”，投标人可根据自身的资质情况和经营范围进行投标，但不得将其子目自行分解或针对品目进行不完全投标，任何不完全的投标将按无效投标处理。

10. 投标文件格式

10.1 投标人应按照招标文件中第七章所提供的格式和要求制作投标文件，明确表达投标意愿，详细说明投标方案、承诺及价格。

10.2 按招标文件第 9 条的内容及要求 and 第七章提供的格式和要求编写其投标文件，

投标人不得缺少或留空任何招标文件要求填写的表格或提交的资料。

11. 投标报价

11.1 投标报价：合同价即中标价，投标人应在投标报价表中包含但不限于完成本次招标所要求的货物、服务且验收合格的所有费用，包括考察费、设备费、软硬件费、系统费、运杂费（含保险）、安装费、技术服务及培训费用、税费等其他相关所有费用。

11.2 投标报价表中标明的价格应为履行合同的固定价格，不得以任何理由予以变更。以可调整的价格递交的投标文件将按无效投标处理。

11.3 投标报价：固定合同总价（精确到小数点后二位）。

12. 证明投标人合格和资格的文件

12.1 投标人应按照招标文件的要求，在投标文件中递交合格的资格证明文件。如果资格证明文件不全或不合格的，其投标将按无效投标处理。

12.2 投标人必须按要求递交证明文件，以证明其有资格参加投标和中标后有履行合同的能力，并作为其投标文件的一部分。

12.2.1 投标人应具有履行合同所需的财务、技术和人员配置能力；

12.2.2 投标人应有能力履行招标文件所规定的由投标人在服务地点提供技术支持和服务。

12.2.3 投标人认为能够证明投标人提供优质供货能力的其他文件。

13. 证明货物及服务的合格性和符合招标文件规定的文件

13.1 投标人应在投标文件中提交货物和服务满足招标文件要求并符合国家法律法规、行业管理部门要求的其他强制性标准的证明文件。缺少证明文件或证明文件不合格的投标，与招标文件要求有偏离的投标，不符合国家法律法规、行业管理部门要求的其他强制性标准的投标将按无效投标处理。

13.2 上述证明文件可以是文字资料、图片和数据等，它包括：

1) 逐条对招标文件提出的技术要求和商务要求进行应答，说明所提供的货物和服务对招标的技术和商务要求是否做出了实质性响应并提供支持文件；

2) 供货内容的详细说明。

14. 投标保证金

14.1 本项目实施以“投标信用承诺书”代替保证金。

14.2 投标人在递交投标文件的同时，应按投标人须知前附表要求的内容提交投标信用承诺书，并作为投标文件的组成部分。

14.3 对于未能按要求提交投标信用承诺书的投标人，招标人视为不响应招标文件而予以拒绝。

15. 投标有效期

15.1 投标有效期从递交投标文件的截止之日起九十天。投标文件应在投标有效期内保持有效，投标有效期不满足规定有效期的投标文件将被视为无效投标而拒绝。

15.2 在特殊情况下，在原投标有效期期满之前，采购代理机构可向投标人提出延长投标有效期的要求。这种要求与答复均应以书面的形式。投标人可以拒绝采购代理机构的这种要求。同意延长的投标人既不能要求也不允许修改其投标文件。

16. 投标文件的式样和签署

16.1 投标人应按照本章投标人须知的要求，递交纸质版投标文件一式三份，电子版三份。

16.2 任何行间插字、涂改和增删，必须由投标人的法定代表人或其授权代表在旁边签字才有效。

16.3 投标人名称应填写全称。

16.4 因字迹潦草、表述不清或不按招标文件格式编制的投标文件，所引起的对投标人不利的后果，由投标人自行负责。

16.5 本项目采用电子化招投标。投标人须使用数字认证证书对电子化投标文件进行逐页签章、加密、递交及开标时解密等相关招投标事宜。

16.5.1 电子招标文件下载。供应商登录全国公共资源交易平台（陕西省）网站【首页·> 电子交易平台·> 企业端】后，在【招标公告/出让公告】模块中选择项目点击“我要投标”，参与投标活动。然后即可在【我的项目】中点击“项目流程>交易文件下载”下载电子投标文件。

16.5.2 电子投标文件需要使用专用软件打开、浏览。供应商可在全国公共资源交易平台（陕西省）网站【首页·> 服务指南·> 下载专区】免费下载“陕西省公共资源交易平台政府采购电子标书制作工具(V8.0.0.36)”，并升级至最新版本，使用该客户端可以打开电子投标文件。软件操作手册详见全国公共资源交易平台（陕西省）网站【首页·> 服务指南·> 下载专区】中的《陕西省公共资源交易（政府采购类）投标文件制

作软件操作手册》。

16.5.3 制作电子投标文件。电子投标文件同样需要使用上述软件进行编制。在编制过程中，如有技术性问题，请先翻阅操作手册，或致电软件开发商。

技术支持热线：4009280095、4009980000

CA 锁购买：榆林市市民大厦三楼窗口，电话：0912-3515031

四. 投标文件的递交

17. 纸质版投标文件的密封

投标供应商在投标文件递交截止前上传电子投标文件，且需在投标截止前寄出纸质版投标文件一式三份、电子版 U 盘 3 份，邮寄至代理机构以备留存档案，现场无需递交纸质文件。

18. 电子投标文件的递交

电子投标文件可于提交投标文件截止时间前任意时段登录全国公共资源交易平台（陕西省）网站“电子交易平台>企业端”进行提交，逾期系统将拒绝接收。提交时，供应商应登录全国公共资源交易中心平台（陕西省），选择“首页>电子交易平台>企业端>我的项目”，点击“项目流程”，在打开的“项目管理”对话框中选择“上传投标文件”，上传加密的电子投标文件。上传成功后，电子化平台将予以记录。

19. 迟交的投标文件

19.1 按照投标人须知的规定，采购代理机构将拒绝接受在规定的投标截止时间后递交的任何投标文件。

20. 投标的修改与撤回

20.1 投标人在递交投标文件后，可以修改或撤回其投标文件，也可以提出价格变动声明，但投标人必须在规定的投标截止时间之前将修改或撤回或变动价格的书面通知文件递交到采购代理机构。

20.2 投标人的修改或撤回或变动价格的通知应按本须知第 17 条的规定编制、密封、标记和递交。

20.3 在投标截止时间之后，投标人不得对其投标做任何修改或撤回。

五. 开标与评标

21. 开标

21.1 采购代理机构在规定的的时间和地点组织公开开标。开标时所有投标人代表自愿参加，不参加的视为认同开标结果，参加开标的代表应签到以证明其出席；

21.2 开标时，由投标人将电子投标文件解密后，由采购代理机构工作人员当众宣布投标人名称、投标价格、价格折扣、交货期、质保期等修改或撤回或变动价格的书面通知（如果有），以及采购代理机构认为合适的其他内容。未在开标时宣读的投标价格和价格折扣，评标时不予承认，询问各供应商无异议后，进入评审环节。

21.3 只有在开标时唱出的价格和价格变动声明，评标时才能考虑。

21.4 采购代理机构将做开标记录，存档备查。

21.5 投标人不足 3 家的，不得开标。

22. 评标组织及评标原则

22.1 按照《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国政府采购法实施条例》和《政府采购货物和服务招标投标管理办法》的规定，依法组建评标委员会。评标委员会由采购人代表和评审专家组成，成员人数应当为 5 人以上单数（符合下列情形之一的，评标委员会成员人数应当为 7 人以上单数①采购预算金额在 1000 万元以上；②技术复杂；③社会影响较大。）其中采购人代表须持有法人授权书。评标委员会按照招标文件规定的评标方法独立进行评标工作。

22.1.1 本次招标评标委员会构成：7 人，其中采购人代表 2 人，专家 5 人；且评审专家确定方式为评标会开始前 24 小时内从《陕西省政府采购评审专家库》中随机抽取。

22.2 招标文件和投标文件是评标的依据。在评标中，不得改变招标文件中规定的评标标准、方法和中标条件。投标人不得在开标后使用任何方式对投标文件的实质性内容做任何更改。

22.3 在评标期间，对投标文件中含义不明确、同类问题表述不一致或者有明显文字和计算错误的内容，评标委员会可以书面形式（由评标委员会专家签字）要求投标人作出必要的澄清、说明或者纠正。投标人的澄清、说明或者补正应当采用书面形式，由其授权的代表签字，并不得超出投标文件的范围或者改变投标文件的实质性内容。

22.4 如果投标人在澄清规定期限内，未能答复或拒绝答复评委会提出的澄清要求，将由评委会根据其投标文件按最大风险进行评标。

22.5 投标人的资格审查

22.5.1 开标结束后，采购人或者采购代理机构应当依法对投标人的资格进行审查，

资格审查合格投标人不足 3 家的，不得进入评标阶段。

22.6 投标文件的符合性审查。

22.6.1 评标委员会将审查投标文件是否完整、商务技术是否完全响应招标文件规定等。

22.6.2 计算错误将按以下方法更正：投标文件中开标一览表(报价表)内容与投标文件中明细表内容不一致的，以开标一览表(报价表)为准。投标文件的大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准；总价金额与按单价汇总金额不一致的，以单价金额计算结果为准；单价金额小数点有明显错位的，应以总价为准，并修改单价；如果投标人不接受对其错误的更正，其投标将按无效投标处理。

22.6.3 符合性审查：在详细量化评审之前，根据本须知第 22.6.4 条的规定，评标委员会要审查每份投标文件是否实质上响应了招标文件的要求。实质上响应的投标应该是与招标文件要求的全部条款、条件和规格参数相符，没有偏离的投标。对关键条文的偏离、保留或反对将被认为是实质上的偏离。评标委员会决定投标的响应性只根据投标文件本身的内容，而不寻求外部的证据。

22.6.4 实质上没有响应招标文件要求的投标将按无效投标处理。投标人不得通过修正或撤销不合要求的偏离从而使其投标成为实质性响应的投标。如发现下列情况之一的，其投标将构成非实质性响应，按无效投标处理：

- 1) 投标人的投标报价超过采购预算或者最高限价的；
- 2) 投标文件未按招标文件要求签署、盖章的；
- 3) 不具备招标文件中规定的资格要求的，或不符合国家规定的；
- 4) 投标书无投标人鲜章、无法定代表人或授权人签章或签章人无法定代表人/单位负责人有效委托书的；
- 5) 投标文件未按招标文件的要求编写；
- 6) 无投标有效期或有效期达不到招标文件要求的；
- 7) 投标单位针对同一项目递交两份或多份内容不同的投标文件，未书面声明哪一份是有效的或出现选择性报价的；
- 8) 投标文件存在有缺漏项；
- 9) 投标人有串通投标、以他人名义投标、弄虚作假、行贿等违法行为的；
- 10) 投标文件实质性内容不满足或未响应的（包括但不限于：交货期、质保期、付

款方式、技术参数等)；

11) 投标人未经过正常渠道获取招标文件，或投标人名称与获取招标文件时登记的投标人名称不符的；

12) 存在单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同供应商，参加本项目政府采购活动；

13) 投标文件含有采购人不能接受的附加条件的；

14) 逾期提交电子投标文件；

15) 投标人未在投标截止时间前进行签到；

16) 提交的投标文件与本项目不相符；

17) 投标人拒绝对电子投标文件进行解密；

18) 未在规定的时间内对电子投标文件进行解密成功的；

19) 投标人因未带 CA 锁、或所带 CA 锁与制作电子投标文件使用的 CA 锁不一致、或沿用旧版编制投标文件等情形，导致在规定时间内无法解密投标文件；

20) 上传的电子投标文件无法打开；

21) 法律、法规和招标文件规定的其他情形；

22) 评标委员会认为投标人的报价明显低于其他通过符合性审查投标人的报价，或者其报价有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，应当要求其在评标现场合理的时间内提供书面说明，必要时递交相关证明材料；投标人不能证明其报价合理性的，评标委员会应当将其作为无效投标处理。

22.6.5 有下列情形之一的，视为投标人串通投标，其投标无效：

22.6.5.1 不同投标人的投标文件由同一单位或者个人编制；

22.6.5.2 不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜；

22.6.5.3 不同投标人的投标文件载明的项目管理成员或者联系人员为同一人；

22.6.5.4 不同投标人的投标文件异常一致或者投标报价呈规律性差异；

22.6.5.5 不同投标人的投标文件相互混装；

22.7 投标文件的详细评审

22.7.1 评标委员会将按照本须知第 22.6.4 条规定，只对确定为实质性响应招标文件要求的投标进行详细评审。

22.7.2 详细评审按照第六章“评标方法”的评标方法进行。

22.8 中标候选人的确定

评标委员会完成评标后，向采购人提出书面评标报告，并推荐三名中标候选人，标明排列顺序。

23. 评标过程的保密

23.1 评标委员会成员和与评标活动有关的工作人员不得泄露有关投标文件的评审和比较、中标候选人的推荐以及与评标有关的其他情况。

23.2 在评标过程中，如果投标人试图在投标文件的评审和比较、中标候选人的推荐以及与评标有关的其他方面，向评标人、采购人和采购代理机构施加任何影响，应予废标。

24. 评标方法

24.1 按照中华人民共和国财政部第 87 号部长令——《政府采购货物和服务招标投标管理办法》的规定，本次评标采用以下评标方法中的一种：具体见“投标人须知前附表”。

1) 最低评标价法，即在全部满足招标文件实质性要求前提下，依据统一的价格要素评定最低报价，以提出最低报价的投标人作为中标候选投标人并依次排序。

2) 综合评分法，即在最大限度地满足招标文件实质性要求前提下，按照招标文件中规定的各项因素（包括技术、商务、质量、服务、对招标文件的响应程度等）和相应的权重分值进行综合评审后，以总得分最高的投标人作为中标候选人并依次排序。

3) 采用最低评标价法的采购项目，提供核心产品为相同品牌产品的不同投标人参加同一合同项目投标的，以其中通过资格审查、符合性审查且报价最低的参加评标；报价相同的，由采购人或者采购人委托评标委员会按照招标文件规定的方式确定一个参加评标的投标人，招标文件未规定的采取随机抽取方式确定，其他投标无效。

4) 使用综合评分法的采购项目，提供核心产品为相同品牌产品且通过资格审查、符合性审查的不同投标人参加同一合同项下投标的，按一家投标人计算，评审后得分最高的同品牌投标人获得中标候选人推荐资格；评审得分相同的，由采购人或者采购人委托评标委员会按照招标文件规定的方式确定一个投标人获得中标人推荐资格，招标文件未规定的采取随机抽取方式确定，其他同品牌投标人不作为中标候选人。

5) 非单一产品采购项目，采购人应当根据采购项目技术构成、产品价格比重等合理确定核心产品。多家投标人提供的核心产品品牌相同的，按前两款规定处理。

25. 评标程序

按照投标文件初审、澄清有关问题、比较与评价、推荐中标候选人名单的工作程序进行评标。在上一步评审中投标人被按无效投标处理的或被废标者，不进入下一步的评审。

六. 定标、中标通知与签约

26. 定标程序

26.1 评标委员会根据评标方法的规定对投标人进行评审排序，推荐第一、第二、第三名中标候选人，作为评标结果。评标结果由评标委员会成员签字确认。

26.2 采购人根据评标报告中推荐的中标候选人排列顺序，确定排名第一的为中标人。

26.3 排名第一的中标候选人放弃中标、在规定期限内未能签订合同、因不可抗力不能履行合同、不按照招标文件要求递交履约保证金，或者被查实存在影响中标结果的违法行为等情形，不符合中标条件的，采购人可以按照评标委员会提出的中标候选人名单排序依次确定其他中标候选人为中标人，也可以重新招标。

26.3 采购人也可以授权评标委员会评标后直接确定中标人。

26.4 中标人确定之后，中标结果将在财政部门指定的政府采购信息发布媒体上公告，在公告中标结果的同时，采购人或者采购代理机构应当向中标人发出中标通知书；对未通过资格审查的投标人，应当告知其未通过的原因；采用综合评分法评审的，还应当告知未中标人本人的评审得分与排序。

26.5 投标人或者其他利害关系人对评标结果有异议的，应当在公示期间提出。

27. 中标与落标通知

27.1 采购代理机构向中标人发出《中标通知书》。

27.2 中标通知书对采购人和中标人具有同等法律效力。中标通知书发出之后，采购人改变中标结果，或者中标人放弃中标，应当承担相应的法律责任。

27.3 中标通知书发出后五个工作日内，采购代理机构将通知未中标的投标人。

28. 中标合同的签订

28.1 采购人应当自中标通知书发出之日起 10 日内，按照招标文件和中标人投标文件（包括评标中形成的澄清文件）的约定，与中标人签订书面合同。所签订的合同不得对招标文件和中标人的投标文件（包括评标中形成的澄清文件）作实质性修改。

28.2 采购人自采购合同签订之日起二个工作日内将采购合同副本报同级人民政府

财政部门备案。

29. 招标代理服务费

29.1 招标代理服务费的收取参见国家计委颁布的《招标代理服务收费管理暂行办法》（计价格[2002]1980号）和（发改办价格[2011]534号）中规定的差额定律累进法计算，具体内容详见投标人须知前附表。

30. 其他

30.1 投标设备符合财库[2004]185号文件精神，进入节能设备政府采购清单（有效期内）的；符合财库[2006]90号文件精神，提供证明文件，在评标方法中享受评标价格优惠折扣（详见评标方法）。

投标设备符合（国办发〔2007〕51号）文件精神，进入政府强制采购节能货物制度清单（有效期内）的，提供证明文件，在评标方法中享受评标价格优惠折扣（详见评标方法）。

投标单位属于（财库[2020]46号）文件规定的中小企业的，提供中小企业声明函（见投标文件格式附件），在评标方法中享受评标价格优惠折扣（详见评标方法）。

投标单位属于（财库〔2017〕141号）文件规定的残疾人福利性单位，提供残疾人福利性单位声明函（见投标文件格式附件）及有相关部门的残疾人认定证明文件的，在评标方法中享受评标价格优惠折扣（详见评标方法）。

投标单位属于（财库〔2014〕68号）文件规定的监狱企业，提供监狱企业声明函及有相关部门的认定证明文件的，在评标方法中享受评标价格优惠折扣（详见评标方法）。

30.4 质疑

30.4.1 投标人认为招标文件、采购过程、中标结果使自己的权益受到损害的，可以在知道或者应知其权益受到损害之日起7个工作日内，以书面形式向采购人、采购代理机构提出质疑。

30.4.2 投标人必须在法定质疑期内一次性提出针对同一采购程序环节的质疑。

30.4.3 投标人可以委托代理人进行质疑。代理人提出质疑的，应当递交授权委托书。授权委托书应当载明代理人的姓名或者名称、代理事项、具体权限、期限和相关事项。投标人为自然人的，应当由本人签字；投标人为法人或者其他组织的，应当由法定代表人、主要负责人签字或者盖章，并加盖公章。

30.4.4 以联合体形式参加政府采购活动的，其质疑应当由组成联合体的所有投标

人共同提出。

30.4.5 投标人提出质疑应当提交质疑函和必要的证明材料。质疑函应当包括下列内容：

30.4.5.1 投标人的姓名或者名称、地址、邮编、联系人及联系电话；

30.4.5.2 质疑项目的名称、编号；

30.4.5.3 具体、明确的质疑事项和与质疑事项相关的请求；

30.4.5.4 事实依据；

30.4.5.5 必要的法律依据；

30.4.5.6 提出质疑的日期。

30.4.6 有下列情形之一的，属于无效质疑，采购代理机构和采购人不予受理：

30.4.6.1 质疑投标人不是参与本次政府采购项目的投标人；

30.4.6.2 质疑投标人与质疑事项不存在利害关系的；

30.4.6.3 未在法定期限内提出质疑的；

30.4.6.4 质疑未以书面形式提出，或质疑函主要内容构成不完整的；

30.4.6.5 应当提交授权书而未提交的；

30.4.6.6 以非法手段取得证据、材料的；

30.4.6.7 质疑答复后，同一质疑人就同一事项或同一采购程序环节再次提出质疑的；

30.4.6.8 不符合法律、法规、规章和政府采购监管机构规定的其他条件的。

30.4.7 质疑答复

30.4.7.1 采购人或采购代理机构在收到质疑函后 7 个工作日内作出答复，并以书面形式通知质疑投标人和其他有关投标人。

30.4.7.2 质疑投标人对采购人、采购代理机构的答复不满意，或者采购人、采购代理机构未在规定时间内作出答复的，可以在答复期满后 15 个工作日内向项目所在地财政局提起投诉。

30.4.8 对捏造事实、提供虚假材料进行质疑、投诉的行为予以严肃处理。

①《中华人民共和国政府采购法》《中华人民共和国政府采购法实施条例》《政府采购质疑和投诉办法》等法律法规的规定，投标人质疑、投诉应当有明确的请求和必要的证明材料。

②投诉人在全国范围内十二个月内三次以上投诉查无实据的,由财政部门列入不良行为记录名单。

③捏造事实、提供虚假材料或者以非法手段取得证明材料的投诉将被驳回,并将提出投诉的投标人列入不良行为记录名单,禁止其一至三年内参加政府采购活动。

30.4.9 依法严惩捏造事实诬告陷害、诽谤他人的行为。

①《中华人民共和国刑法》第 243 条【诬告陷害罪】捏造事实诬告陷害他人,意图使他人受刑事追究,情节严重的,处三年以下有期徒刑、拘役或者管制;造成严重后果的,处三年以上十年以下有期徒刑。

②《中华人民共和国刑法》第 246 条【侮辱罪、诽谤罪】以暴力或者其他方法公然侮辱他人或者捏造事实诽谤他人,情节严重的,处三年以下有期徒刑、拘役、管制或者剥夺政治权利终身。

3.10 其他需要说明的事项

3.10.1 接收质疑函的方式:书面形式

联系人:白工 联系电话:15191942150

投标人和其他利害关系人认为本次招标活动违反法律、法规和规章规定的,有权向同级财政部门提出投诉,质疑是投诉的前置条件。

第三章 商务要求

条款号	内容
1	采购人名称：府谷高新技术产业开发区管理委员会 地址：府谷镇天府路 79 号 项目名称：府谷高新技术产业开发区化工安全技能实训基地培训设备采购项目 资金来源：财政资金
2	交货地点：府谷高新区皇甫川产业区
3	交货期采购：合同签订或采购人发出通知后 60 日历日内供应、安装调试完成；
4	质保期：设备质保期为自验收合格之日起 3 年；设备及平台运维期为自验收合格之日起 3 年。
5	1. 合同价即中标价，投标人应在投标报价表中包含但不限于完成本次招标所要求的货物、服务且验收合格的所有费用，包括考察费、设备费、软硬件费、系统费、运杂费（含保险）、安装费、技术服务及培训费用、税费等其他相关所有费用。 2. 付款方式和程序： （1）由采购人负责结算，在付款前，投标人必须开具发票给采购人（附详细清单）。 （2）付款方式： <u>根据供应商供货、安装进度结合采购人资金到位情况逐步支付，支付比例不超已完成内容的 80%，项目审计后按照审定价付清剩余合同款</u> 4. 履约情况：供货完成后，采购人组织相关部门及人员进行验收，验收不合格的，造成退货、换货等的一切费用由供货商承担，并负担采购人的一切损失。
6	质量保证： 投标人提供的设备必须保证质量可靠，进货渠道正常，应全面满足招标文件的要求，招标文件未明确要求的內容，投标人须按采购产品主流标准配置或以招标人的补充要求为准。供货方必须保证所提供设备符合最新国家和行业等相关标准。如违反国家相关规定时，由供货方承担相关全部法律责任。
7	安装、调试要求： 1. 由投标人负责本项目所有设备及系统安装、调试及培训至验收合格。 2. 投标人应在合同中向采购人提供设备供应、设备安装及调试、培训及运行的进度计划表。 3. 如因投标人责任而造成延期，每超过一天按合同总价款的（万分之一）支付采购人误期赔偿金，直至交货或提供服务结束为止，所有因延期而产生费用由投标人承担，赔偿金累计不超过 10 万。 4. 安装、调试及培训所发生的费用均由投标人负责。
8	技术培训： 应包括产品(软硬件)使用操作、保养、维修等培训内容。投标人需为采购人免费培训技术人员若干名，培训服务以受培训人员熟练掌握相应技能为原则。在产品(软硬件)投入使用初期进行必要的跟踪

	<p>指导，保障产品(软硬件)的稳定运行。投标产品(软硬件)需在培训基地培训的，投标人应按要求履行，培训产生的交通费、食宿费、培训费、资料费应由投标人承担。</p>
9	<p>技术支持： 提供全年 7*24 小时技术支持；</p>
10	<p>验收： 由相关部门、采购人和投标人共同对项目整体进行验收。其内容包括确认产品(软硬件)的产地、规格、型号和数量，对其产品(软硬件)技术指标、性能参数以及工程质量是否达到现行国家有关验收规范“合格”标准进行逐项检查。</p> <p>1、所验产品(软硬件)的指标、性能参数通过验收达不到招标文件要求和投标文件承诺的，或在使用中发现采购人不能容忍的缺陷等，将视为产品(软硬件)验收不合格，投标人应无条件免费更换或退货。</p> <p>2、若发现投标人有弄虚作假的，在投标阶段故意或随意夸大产品(软硬件)技术性能，投标人应无条件退货，并赔偿采购人相应的损失。</p> <p>3、履约验收主体及内容：主体为府谷高新技术产业开发区管理委员会、府谷高新技术产业开发区化工安全技能实训基地培训设备采购，反应、热换、分离、储存、输送、仪表、安全附件及管阀件等化工自动化及自动化控制设备；重点监管的危险化学品；电解(氯碱)、氯化、合成氨、加氢、氧化、聚合、新型煤化工、电石等危险工艺培训设备；动火、受限空间、盲板抽堵、起重吊装、临时用电、动土断路特殊作业培训设备；应急处置实训设施、中控大厅等应急处置实训设备；软件配套及课程体系；个体防护和医疗急救培训装备；半焦煤气实现金属镁冶炼综合仿真实训装置；文化氛围建设；设备运输安装及调试。</p> <p>4、验收标准：</p> <p>(1) . 供方提供的服务性能及质量有国家标准的应符合国家标准，无国家标准的应符合行业标准或企业标准，并满足需方要求；</p> <p>(2) . 项目实施、验收等相关流程制度标准，以国家相关法律、法规和上级机关的规章、制度为准。中标人完成工作内容后向采购人提起验收申请，经采购人组织评审通过视为验收合格。</p> <p>(3) . 中标人向采购人提供项目履约过程中的所有资料，以便采购人日后管理和维护。</p> <p>(4) . 最终的验收以立项方案、招标文件、合同、相关政策标准、规范要求、实施方案和需求变更记录等为验收依据。</p> <p>5、验收方式：由采购单位技术人员及相关单位按照相关验收标准进行验收。</p> <p>6、验收依据：</p> <p>(1) . 招标文件、投标文件、澄清表（函）；</p> <p>(2) . 验收合格证、质检报告；</p> <p>(3) . 合同及附件文本；</p>

	<p>(4) . 检验合格证卡、说明书和使用手册；</p> <p>(5) . 同签订时国家及行业现行的标准和技术规范。</p> <p>7、验收标准：按招标文件、投标文件及澄清函等技术指标进行验收。各项指标均应符合验收标准及要求。</p> <p>8、验收合格后，填写验收单，双方签字生效。</p> <p>9、验收依据：</p> <p>合同文本；</p> <p>投标文件及澄清函、招标文件；</p> <p>国家和行业制定的相应的标准和规范。</p> <p>产品(软硬件)验收清单（注明各部件的品名、数量、技术参数及要求 and 原产地或生产厂家）。</p>
11	<p>知识产权：</p> <p>投标人应保证投标货物及服务不会出现因第三方提出侵犯其专利权、商标权或其它知识产权而引发法律或经济纠纷，否则由投标人承担全部责任。任何被投标人用于未经授权的商业目的行为所造成的违约或侵权责任由投标人承担。</p>
12	<p>违约责任：</p> <p>按《中华人民共和国民法典》中的相关条款执行。</p> <p>未按合同或招标文件要求提供产品或供应的产品质量不能满足招标人技术要求，采购单位有权单方终止合同，甚至对投标人违约行为进行追究。</p>
13	<p>售后服务要求：</p> <p>中标单位应当明确售后服务公约，承诺免费维修服务条件。产品出现故障时，中标单位须第一时间作出响应，对于一般性故障，提供 7*24 小时电话咨询服务，协助用户解决问题。对于通过电话无法解决的问题，将派出售后服务人员到用户现场解决问题。</p>

第四章 合同条款

合同编号：

政 府 采 购 合 同

项目名称：府谷高新技术产业开发区化工安全技能实训基地
培训设备采购项目

采购人：府谷高新技术产业开发区管理委员会

供应商：_____

签订地点：_____

签订日期：_____

甲方（采购人）：_____

乙方（供应商）：_____

甲、乙双方依据《中华人民共和国民法典》及相关的法律法规之规定，在自愿、平等、互利、互惠、协商一致的基础上达成如下协议：

一、合同标的

1、乙方根据“项目”招投标文件等基本要求，负责在本合同范围内为“府谷高新技术产业开发区化工安全技能实训基地培训设备采购”项目提供软硬设备采购、安装调试、培训、系统维护服务及部署等工作。

2、项目内容：采购内容为：（一）反应、热换、分离、储存、输送、仪表、安全附件及管阀件等化工自动化及自动化控制设备。（二）重点监管的危险化学品。（三）电解(氯碱)、氯化、合成氨、加氢、氧化、聚合、新型煤化工、电石等危险工艺培训设备。（四）动火、受限空间、盲板抽堵、起重吊装、临时用电、动土断路特殊作业培训设备。（五）应急处置实训设施、中控大厅等应急处置实训设备。（六）软件配套及课程体系。（七）个体防护和医疗急救培训装备。（八）半焦煤气实现金属镁冶炼综合仿真实训装置。（九）文化氛围建设。（十）设备运输安装及调试。

3、项目软硬设备的技术参数、功能、品牌、数量、价格等（详见：合同清单）。

4、项目实施地点：府谷高新区皇甫川产业区

二、项目工期

1、本项目工期定为_____个日历天。

2、计划实施日期：具体实施日期待甲方具备安装条件后，书面通知乙方为准。

3、竣工日期以甲方对本设备验收合格为准。

4、除以下原因外，乙方须按双方约定时间内完成合同所要求的事项，否则每延误一天扣乙方 1000 元作为罚金。

如遇下列情况，且在情况发生之日起 15 日内经乙方书面申请，工期按实际相应顺延，乙方须提供书面说明经过甲方审核确认：

(1)因甲方要求而增加或变更设备内容达 5%以上时，双方应当协商顺延工期事宜。乙方应提供书面说明经甲方审核确认。

- (2) 甲方在合同规定实施日期前，不能交付乙方安装场地的。
- (3) 安装中因停水、停电连续影响八小时以上。
- (4) 因遇人力不可抗拒的自然灾害而影响项目进度。
- (5) 实施地点气温低于 5℃混凝土无法良好凝固时或者环氧地坪不满足安装条件。
- (6) 非乙方原因造成项目延误的，工期应当进行顺延。

三、合同金额与付款方式

1、合同金额

(1) 合同总金额为人民币：大写：_____ (小写¥_____), 在合同范围内其单价金额不受市场和工作量变化的影响。

(2) 本合同总价款是货物设计、制造、包装、仓储、运输、安装及验收合格之前以及质保期内备品备件等全部项目内容发生的所有含税费用。

(3) 本合同总价款还包含在质保期内乙方应当提供的辅材和售后服务费用。

2、付款方式：

(1) 支付方式：对公转账

(2) 货币单位：人民币

(3) 结算单位：由采购人以人民币负责结算，在付款前，采购人必须开具发票给招标人。

(4) 付款方式：根据供应商供货、安装进度结合采购人资金到位情况逐步支付，支付比例不超已完成内容的 80%，项目审计后按照审定价付清剩余合同款。

四、项目实施

1、施工前准备：乙方在实施安装前如果甲方要求办理相关手续，甲方应予以积极配合。

2、进场：合同签订后甲方确认安装实施场地，乙方第一时间对场地进行勘察并记录，及时向甲方协调相关实施必须条件，做好设备进场准备工作；7个工作日内完成实施准备工作。

主要设备进场：为了保证项目如期完工，主要设备必须按进度准时进场，进场 3 日内完成设备初检。

3、乙方应根据甲方设计要求，按照国家有关法律法规和项目施工规范规定，合理安排，安全施工，科学施工；保证施工场地和甲方其他设施不受施工破坏、影响。建立

施工文档，加强技术文档管理。

4、在实施项目中，根据需要如需变更项目采购项目或服务时，由乙方提出具体变更项目理由，经甲方、监理方书面同意，报甲方确定后，开始实施。对乙方单方面违反施工规定所造成的后果由乙方承担并接受相应处罚。

5、安装前需深化设计《项目名称》和《项目名称施工进度表》。

6、项目变更

项目施工过程中有系统设计、产品需要等功能性变更、调整时，应办理相应的变更、调整审批手续，并协商确定设计变更、数量调整后的价款计算方法和工期顺延等事宜。

对于非乙方原因的项目变更，造成增加新的项目量项目，其对应的单价按下列方法确定：

- ① 合同清单中已有适用的单价，按照合同清单中已有的单价确定；
- ② 合同清单中已有类似的单价，参考合同清单中已有的单价确定；
- ③ 合同清单中没有适用或者类似的单价，由乙方提出清单记价，经甲方同意后执行。
- ④ 双方约定合同价款的其他调整因素：除不可抗力外，其余风险均含在固定价格内。

双方签订的补充协议与其他文件发生矛盾或歧义时，属于同一类内容的文件，应以最新签署的为准。

6、乙方需向甲方提供正式授权代表及项目经理及其相关信息，或者成立专门的工作机构，正式授权代表和项目经理在施工过程中的行为包括签字、业务工作、合同执行等均代表乙方并承担相应的法律责任和经济责任。

五、项目管理

1、甲乙双方要共同组织成立项目建设领导小组，负责项目的建设管理、协同、实施等工作。按照规定必须成立项目经理部，指定项目经理，不得随意更换项目经理，需更换时必须向甲方提交申请。

2、本项目实行项目监理制，由甲方指定监理单位，按照监理法规对项目实施全过程监理，有权利对违规施工进行指导、纠正、制止，并记录在档。

3、建立周例会制度，每周固定召安装作会议，解决问题，协调工作，总结经验，

形成文本归档。

六、项目验收

1、设备（产品或材料）到货后，甲方根据合同要求对设备进行外观验收、确认设备的规格、型号和数量；并签署相关项目物资进场报验表。

2、系统安装调试完成后，乙方进行自检，自检合格后，向甲方提交安装和调试报告，并报请甲方抽检，抽检合格后5个工作日内，乙方准备验收文件，并书面通知甲方。

3、乙方进行项目软硬件产品安装调试完成后，申请启动试运行，试运行周期不低于10日，试运行正常后乙方出具试运行报告，同时乙方准备其他验收需要的文件向甲方提交正式验收申请，甲方在收到验收申请书的5个工作日内，申请正式验收并确认具体日期组织验收，由双方按照本合同的规定完成验收，并出具验收合格报告。

主要产品均须有产品检验合格证、产品检测报告、产品说明书等

4、项目验收标准

- (1) 依照合同及有关附件要求制定验收方案，经甲乙双方同意后进行验收。
- (2) 项目有关硬件及软件资料、文档齐全。
- (3) 项目整体运行稳定正常，达到原设计标准。

5、项目移交

验收合格后，乙方十日内按照合同内容向甲方移交项目项目，移交范围包括全部技术文档（含设备合格证、使用说明书，施工文档、实施方案、变更说明等），全部软硬件设备及设备清单，项目中文使用说明书，培训合格结论等。双方与监理公司共同签署移交书。

七、保密与非竞争

1、信息传递

在本合同的履行期内，任何一方可以获得与本项目相关的对方的商业秘密，对此双方皆应谨慎地进行披露和接受，并记录在案。

2、保密

获取对方商业秘密的一方仅可以将该商业秘密用于履行其在本合同项下的义务，且只能由相关的项目技术人员使用。获取对方商业秘密的一方应当采取适当有效的方式保护所获取的秘密，以防止商业秘密未经授权而被使用、传播或公开。对于本项目的建设，规定乙方按国家系统建设保密规定履行义务：

(1) 保密内容（包括技术信息和经营信息）：“本项目”有关内容。

(2) 涉密人员范围：项目组所有人员。

(3) 保密期限：按项目整体时间要求。

(4) 泄密责任：按国家保密要求追究法律责任。

3、非竞争性

双方同意，在本合同实施过程中和本合同履行完毕后的3年内，双方均不得在履行本项目过程中得到的对方商业秘密，从事与对方有竞争性的业务，也不得以任何方式聘用对方在本项目中的相关技术和管理人员。

4、知识产权

(1) 合同中涉及甲方委托乙方研发的相关软件产品，知识产权应归甲方所有。

(2) 有关本项目涉及硬件设备、软件的相关用户使用资料归甲方所有。乙方在未取得甲方书面认可时不得向任何第三方提供，否则赔偿甲方因此而造成的损失。

(3) 乙方保证为甲方提供的设备和软件无知识产权和采购渠道争议，甲方使用并不为此承担任何涉及法律诉讼的责任。

5、信息保密

双方同意采取相应的保密措施以遵守和履行上述条款所规定的义务。双方按照国家保密要求要求对方，并检查对方所采取的保密措施是否符合上述所规定的义务。

八、技术培训

1、乙方需提供项目主要系统、设备方面的免费培训。

2、乙方应负责提供培训资料和培训讲师，由甲方负责提供培训场地、培训环境和相关协调工作。

3、为实现项目培训目标，甲方负责安排人员参加培训。

4、具体培训时间由甲方指定进行；

九、质量保证及售后服务

1、乙方保证：依据本合同向甲方提供的产品不存在品质或工艺上的瑕疵，能够按照本合同所规定的技术规范、要求和功能进行正常使用运行。

2、乙方所提供的货物的技术规格应与合同产品清单、招投标文件规定的技术规格相一致；若技术性能无特殊说明，则按国家有关部门最新颁布的标准及规范为准。

3、乙方应保证货物是全新、未使用过的原装合格正品，并完全符合合同规定的质

量、规格和性能的要求。乙方应保证其提供的货物在正确安装、正常使用和保养条件下，在其使用寿命内具有良好的性能。

4、乙方自项目交付验收通过之日起算，就本项目向甲方提供 3 年免费售后服务。

5、本合同所有货物在质保期内保修服务方式为乙方上门保修服务，并提供巡检服务。

6、在质保期内由于甲方的原因而引起的故障，其修理和维护费用由甲方承担。但甲方正常使用发生故障的除外。

7、质量保证期期满后，如果甲方需继续聘请乙方对本项目进行维护，则双方可另行签订维护协议。

十、责任义务与违约赔偿

甲方责任义务

1、甲方应履行合同约定的相关工作，若由于甲方原因延误工期，乙方不承担违约责任。

2、签订本合同后甲方向乙方提供有关本项目的相关技术资料，并协助乙方办理实施的相关手续。

3、乙方进场后，甲方告知乙方的正常工作流程以便乙方能够迅速开展工作。

4、乙方入场施工前，甲方应根据方案提供相应的取电位置。

5、甲方向乙方提供放置设备、材料的堆放场地及用房，并提供乙方施工及项目试运行期间的用电。

6、甲方为乙方施工协调施工场地及货物运输通道等施工必要的环境条件。如：货物装卸场地、货物垂直运输等。

7、甲方协助乙方协调与相关业务单位的关系。对项目进度、项目质量、隐蔽项目和合同执行进行监督检查，负责设计图纸的处理及设计变更签证，负责项目中间验收，项目进度拨款签证和其它必须的签证。

8、甲方协助乙方办理本项目涉及道路设施开挖等工作，若开挖的质保金、开挖恢复等相关费用由乙方承担。

乙方责任义务

1、乙方所供设备及材料不符合合同规定，也未得到甲方认可时，应负责更换，服务期限不予更改。

2、禁止乙方擅自向第三方转包或者分包项目，一经发现，合同立即终止，由此造成的损失由乙方全部承担。

3、乙方不得无故拖欠工人工资，出现上述情况，经甲方确认后，将予以责令整改。

4、乙方严格执行施工规范要求，严格按照审批确认的实施方案进行施工，确保项目施工质量、工期要求，严格按照合同中确认的材料品牌及施工内容按质按量完成，做好施工质量检查记录，整理竣工验收资料。

5、乙方遵守甲方对施工现场管理的规定，做好现场安全保卫等工作，做到工完场清。

6、乙方严格执行安全操作规程做到文明施工。

7、乙方负责按施工图深化设计并进行现场施工，组织施工图纸会审及现场交底，编制详细的施工方案和施工进度计划；经过甲方确认后方可进行施工。

8、乙方指派为乙方项目经理，负责履行合同，组织施工，解决由乙方负责的所有施工有关事宜。

9、乙方有义务配合监理方对项目进行检测和验收，确保竣工检测、决算、验收，确保竣工顺利合格验收。

10、乙方在合同签订之日起，因施工发生的任何安全事故，乙方负全责，甲方概不负责。

11、乙方配合甲方做好基础资料整理编辑收集工作；

12、乙方应按国家技术规范、标准、规程及甲方提出的相关要求开展工作，按合同规定的进度要求提交质量合格的成果，并对其负责；

13、经甲方验收合格后，乙方向甲方移交相关的技术文档资料；

14、乙方负责合同中所有系统开发等相关工作，并为甲方提供质保服务；

15、乙方负责按国家相关标准或要求及本合同的约定进行安装和调试，使设备具备正常安全的使用功能及性能，并满足合同要求。乙方负责对甲方人员进行技术指导及培训，直到甲方人员能正常、正确、安全操作该设备为止。乙方承担安装期间所有的安装调试费用，接受并服从甲方的管理与监督。

违约罚则：依据《中华人民共和国民法典》的相关条款和本合同约定，乙方未全面履行合同义务或者发生违约，甲方有权终止合同，依法向乙方要求经济索赔；甲方违约的，应当赔偿给乙方造成的所有经济损失。

(1) 甲方不得无故解除合同，若未经乙方同意无故解除合同，则需支付合同总价的 10%违约金，并需支付乙方已为本项目产生的一切费用。

(2) 乙方未经甲方同意解除本合同、经催告拒不履行本合同或有重大违法违规行为的，需返还甲方已支付的款项，并需支付甲方所有损失及合同总价的 10%的违约金。

十一、不可抗力

1、由于地震、水灾、火灾、战争等不能预见、不能避免并不能克服的不可抗力直接影响本合同的履行或者导致双方不能按照约定履行合同，遇有不可抗力的一方可以免除相关合同责任。

2、受不可抗力影响的一方，应当尽可能采取合理的行为和适当的措施减轻不可抗力对履行本合同所造成的影响。没有采取适当措施致使损失扩大的，该方不得就扩大损失的部分要求免责或赔偿。

十二、争议解决

合同执行中发生争议的，甲、乙双方应协商解决，协商达不成一致时，可向府谷县人民法院提起诉讼。

十三、合同的生效、变更与解除

1、本合同自甲乙双方签字盖章后生效。

2、本合同签署后，甲、乙双方可友好协商就部分合同条款进行合理变更，双方同意后签署补充协议。

3、本合同于双方各自履行了合同的全部义务后合同终止。

4、本合同一经签署，未经双方同意，任何一方不得随意更改或解除本合同。

5、本合同一式陆份，甲方执伍份，乙方执壹份。

十四、其他

合同附件同本合同具有同等的法律效力，是本合同不可分割的组成部分，招标文件、投标文件、补充协议等为合同的有效组成部分。但当附件与本合同相冲突时以本合同条款为准。

十五、合同清单

甲方：_____（公章） 乙方：_____（公章）

法定代表人或其
授权代理人：_____（签字） 法定代表人或其
授权代理人：_____（签字）

统一信用代码： _____ 统一信用代码： _____

地址： _____ 地址： _____

联系人： _____ 联系人： _____

联系方式： _____ 联系方式： _____

开户银行： _____ 开户银行： _____

账号： _____ 账号： _____

-----以下无正文-----

注：本合同为简易版本，发出中标通知书后，采购人与中标人根据《中华人民共和国民法典》及项目实际情况，在遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则协商拟定新的合同。

第五章 采购内容及技术要求

(一)、采购内容:

- 1、项目名称：府谷高新技术产业开发区化工安全技能实训基地培训设备采购
- 2、项目实施地点：府谷高新区皇甫川产业区
- 3、采购内容：府谷高新技术产业开发区化工安全技能实训基地培训设备设施采购项目
主要内容包括：化工设备及自动化控制培训设施，重点监管的危化化学品，危险工艺培训设施，特殊作业培训设施，应急处置实训设施建设，软件和课程体系，个体防护、医疗急救培训装备、事故警示教育设施工伤预防体验或演示设施、镁金属实训、安装调试和文化氛围等。具体内容详见采采购清单。
- 4、预算金额：13225800.00 元。
- 4、供货期：采购合同签订或采购人发出通知后 60 日历日内供应、安装调试完成。
- 5、质量要求：符合国家相关产品验收规范，通过相关主管部门的验收，达到合格标准。
- 6、质保期：设备质保期为自验收合格之日起 3 年；平台运维期为自验收合格之日起 3 年。
- 5、资金来源：财政资金
- 6、采购方式：公开招标
- 7、合同包划分：本项目只设一个采购合同包。

(二)、商务要求

- 1、售后服务响应时间：
 - 1.1 即时响应（包括电话响应）；24 小时内到达现场（如电话响应无法解决）。
 - 1.2 修复时间（质保期内）：48 小时内解决；如在 48 小时内无法修复，则提供部件冗余服务或采取应急措施，提供相同产品或不低于故障产品规格档次的备用产品供采购人使用，以确保货物的正常使用。
- 2、付款时间、付款额度和付款方式
 - 2.1 根据供应商供货、安装进度结合采购人资金到位情况逐步支付，支付比例不超已完成内容的 80%，项目审计后按照审定价付清剩余合同款。
 - 2.2 付款方式：银行转账。

2.3 付款要求：按照采购人财务要求提供资料。

3、履约验收

3.1 履约验收时间

供应商提交验收申请后，由采购人根据实际情况组织验收。

3.2 验收内容

采购内容是否按照招标文件要求及投标文件承诺保质、保量、按时完成；资料是否完整。

3.3 验收标准

供方提供的质量有国家标准的应符合国家标准，无国家标准的应符合行业标准或企业标准，并满足需方要求。

3.4 验收流程：供应商提出申请并附履约过程中的所有文件资料及证书；采购人根据项目实施、验收等相关法律、法规、制度、标准及上级机关的要求，组织验收。

3.5 验收依据：

立项方案、合同、招标文件、投标文件、澄清表（函）、相关政策标准、规范要求、实施方案、变更文件等；

（三）、采购报价清单及技术参数：

(一) 府谷高新技术产业开发区化工安全技能实训基地培训设备采购项目采购报价清单

序号	规划板块	名称	数量	单位	单价 (元)	合价 (元)	制造厂 商名称	备注
1.	化工设备及 自动化控制 培训设施	管式反应器拆装与维修维护实训系统	1	套				
2.		釜式反应器拆装与维修维护实训系统	1	套				
3.		固定床反应器拆装与维修维护实训系统	1	套				
4.		管壳式换热器拆装与维修维护实训系统	1	套				
5.		板式换热器拆装与维修维护实训系统	1	套				
6.		精馏塔拆装与维修维护实训系统	1	套				
7.		吸收塔拆装与维修维护实训系统	1	套				

8.		结晶器拆装与维修维护实训系统	1	套			
9.		▲大型罐区综合安全作业实训系统	1	套			
10.		离心泵拆装与维修维护实训系统	1	套			
11.		往复式压缩机维修维护实训单元	1	套			
12.		四大仪表控制与校验一体化实训装置	1	套			
13.		▲自动化仪表复杂控制实训系统(复杂串级)	1	套			
14.		仪表自动化控制实训设备及软件	1	套			
15.		DCS 工作站	1	套			
16.		管阀件(含安全阀、单向阀、闸阀、调节阀) 拆装维修与维护实训系统	1	套			
17.	重点监管的 危险化学品	危险化学品一书一签	1	套			
18.		危化品腐蚀体验装置	1	套			

19.		安全标示认知与学习系统（危险化学品）	1	套				
20.	危险工艺培 训设施	电解(氯碱)工艺智能实操培训系统	1	套				
21.		氯化工艺智能实操培训系统	1	套				
22.		合成氨工艺智能实操培训系统	1	套				
23.		加氢工艺智能实操培训系统	1	套				
24.		氧化工艺智能实操培训系统	1	套				
25.		聚合工艺智能实操培训系统	1	套				
26.		新型煤化工工艺智能实操培训系统	1	套				
27.		电石生产工艺智能实操培训系统	1	套				
28.		特殊作业培	动火安全作业实训系统	1	套			

29.	训设施	受限空间安全作业实训系统	1	套			
30.		盲板抽堵安全作业实训系统	1	套			
31.		高处安全作业实训系统	1	套			
32.		起重吊装安全作业实训系统	1	套			
33.		临时用电安全作业实训系统	1	套			
34.		动土断路模拟沙盘实训系统	1	套			
35.	应急处置实训设施建设	事故应急演练综合实训系统	1	套			
36.		应急演练电子沙盘系统(实训基地)/标配为: 2套场景+2套预案	1	套			
37.		应急演练系统(60+2点位)(实训基地)	1	套			
38.	软资源配套	化工安全技能实训基地管控系统	1	套			

39.		典型化工设备三维模型库拆装与检维修仿真软件	1	套			
40.		重点监管的危险化工工艺 3D 仿真操作软件	1	套			
41.		重点监管的危险化工工艺 DCS 网络仿真考培系统	1	套			
42.		化工特殊作业安全技能 3D 仿真软件	1	套			
43.	课程体系	定制理论培训课程	28	套			
44.		定制实操仿真培训课程	28	套			
45.		定制数字仿真培训课程	28	套			
46.		定制化开发操作员仿真培训软件	1	套			
47.		化工安全 3D 视频课程体系	1	套			
48.	个体防护和 医疗急救培 训装备	个体防护培训装备实训学习系统	1	套			
49.		自动体外除颤器 (AED)	1	套			
50.		心肺复苏	1	套			

51.		创伤包扎（含模拟假人、止血和包扎器具）	1	套				
52.	事故警示教育设施	事故案例展示宣传图画	1	套				
53.		事故案例展示（数字化展板）	1	套				
54.	工伤预防体验或演示设施	灼烫伤体验及处置	1	套				
55.		机械划伤及穿刺体验	1	套				
56.		粉尘、气体爆炸体验系统	1	套				
57.		VR 坠落模拟平台	1	套				
58.		伤害体验装置（安全帽撞击&安全鞋冲击&手部挤压）	1	套				
59.		虚拟灭火体验	1	套				
60.		模拟报警系统	1	套				

61.		触电体验及导电过载体验	1	套			
62.		VR 硬件（升降平台套装 新款）	1	套			
63.		起重伤害--吊运撞击伤害事故	1	种			
64.		中毒--受限空间作业中毒事故体验	1	种			
65.		中毒--煤气中毒事故急救体验	1	种			
66.		窒息--狭小密闭舱室中毒窒息事故	1	种			
67.		淹溺--溺水事故体验	1	种			
68.		危化品爆炸--危险化学品爆炸事故体验	1	种			
69.		爆炸--有限空间燃爆事故	1	种			
70.		坠落--高空坠落事故体验	1	种			
71.		电石卸车--电石卸车规程	1	种			

72.		动火--气瓶违规使用	1	种			
73.		叉车--叉车违章撞人事故	1	种			
74.		步行违规--步行违规事故（厂区交通）	1	种			
75.		▲半焦煤气实现金属镁冶炼综合仿真实训装置	1	套			
76.		展厅、宣传物料、文化氛围建设等	1	项			
77.		设备运费、安装、软硬件调试	1	项			
78.		合计	大写：_____				

注：注：清单及技术参数标准“▲”为核心产品。以下技术参数中标注“★”为重要参数。

(二) 技术参数

1.1. 化工设备及自动化控制培训设施

1.1.1. 管式反应器拆装与维修维护实训系统

1.1.1.1. 功能要求

管式反应器是一种呈管状、长径比很大的连续操作反应器。这种反应器可以很长，如聚乙烯的反应器管长以公里计。反应器的结构可以是单管，也可以是多管并联；可以是空管，如管式裂解炉，也可以是在管内填充颗粒状催化剂的填充管，以进行多相催化反应，如列管式固定床反应器。通常，反应物流处于湍流状态时，空管的长径比大于 50；填充段长与粒径之比大于 100(气体)或 200(液体)，物料的流动可近似地视为平推流。

本装置需选用典型的水平管式反应器，由无缝钢管与 U 形管连接而成。这种结构易于加工制造和检修。高压反应管道的连接采用标准槽对焊钢法兰。

系统由管式反应器、水箱、管道、阀门、仪表、拆装工具等构成，可提供一个真实的工作环境，让学员能够亲手操作，熟悉和掌握管式反应器的结构、工作原理、拆装步骤、维修方法以及维护保养的技能。

1.1.1.2. 实训需求

1) 设备结构学习：本装置需包含化工生产中典型的管式反应器，用于学员了解管式反应器内部结构，了解工作原理。

2) 设备安全操作：学习管式反应器投用的安全操作使用要求，管式反应器检修前停用与检修后投用的安全操作使用要求，试压、试漏、拆装的安全操作等安全作业内容；

3) 常见故障诊断：配套相关课程，装置可以学习管式反应器多种常见故障诊断，如反应器泄漏、密封垫泄漏、堵塞、管道振动，以及不同故障的处理措施。

4) 设备拆装：装置能对管式反应器进行拆装，了解拆装注意事项与拆装流程。

5) 设备维护保养：实训系统还可以培训学员管式反应器的日常维护和保养知识，如密封垫更换、填料更换或清洗等。

6) 巡回检查：装置设置巡回检查点，实现真实的现场巡检，设置巡检牌与重点检查内容。

7) 功能安全：掌握设备功能安全评估方法与评估步骤。

8) 设备完整性：培训并建立设备技术档案、备件管理、操作与检修规程、检修管理、变更管理、维修维护记录、报废管理等流程。

1.1.1.3. 公用工程

1) 给排水：进水接入自来水；废水排入排水总管，废水无有毒有害成分。

2) 用电：电压 AC380V，功率 3.0kW。

★ 投标时需提供与投标响应参数一致的带尺寸标识三维效果轴测图，需至少包含正面、左右侧面 45 度；投标时需提供与参数一致的设备实物图片。

1.1.1.4. 配置要求

序号	名称	规格参数	数量	单位
1.	设备平台	框架尺寸长×宽×高≥4000×1000×1900mm,设备尺寸长×宽×高≥4000×1000×1900mm。平台主梁型材规格为≥60*40*4mm冷弯型钢,次梁型材规格≥5#等边角铁。平台铺板型号规格为≥3mm(含扁豆纹高度)热轧花纹钢板。	1	台
2.	管路	304 不锈钢材质, ≥DN32, 配合法兰安装阀门。	1	套
3.	水槽	304 不锈钢材质, 带排空底阀、放空阀, 进水管路设置专用接口, ≥φ500×500, 厚度≥1.5mm。	1	台
4.	水平管式反应器	304 不锈钢材质, 内管≥φ57mm, 外管≥φ89mm, 长≥1200mm	1	台
5.	卧式离心泵	工业级, 流量≥12.5m ³ /H, 扬程≥20米, 功率 2.2KW, 电压 380V, 双膜片联轴器, 联轴器配套安全护罩, 装置旁设置操作柱, 控制泵的启停。	1	台
6.	指针式压力表	YN100, 测量范围≥0-1MPa, 精度: ≥2.5%FS; 就地显示	1	台
7.	双金属温度计	测量范围≥0-100℃, 精度: ≥2.5%FS; 就地显示	1	台
8.	转子流量计	循环流量检测, LZB-40, 量程 0.16~1.6m ³ /h	1	台
9.	Y型过滤器	≥DN50PN10, 304 不锈钢	1	台

序号	名称	规格参数	数量	单位
10. ★	阀门	304 不锈钢材质，需包含且不限于闸阀、截止阀、球阀等，投标时需提供阀门类型及数量清单；	1	批
11.	法兰	304 不锈钢， \geq DN25、 \geq DN32、PN10	1	批
12.	8 字盲板	304 不锈钢， \geq DN3，2PN10 等	1	批
13.	安全附件	配套 DN32 安全阀、爆破板	1	套
14.	工具架、管件架	工具架：长 \times 宽 \times 高 \geq 1200 \times 600 \times 900mm， \geq 三层，碳钢材质，钢板厚度 \geq 2.0mm，每层间隔 \geq 400mm。	1	台
15.	电控	控制系统集中在操作柱中，包含且不限于启停按钮、启停指示灯、急停按钮、航空插头、电线等	1	套
16.	资料	包括且不限于操作说明书等	1	套

1.1.1.5. 拆装工具

序号	名称	规格参数	数量	单位
1.	活动扳手	10 寸	1	把
2.	呆扳手	17~19	2	把
3.	呆扳手	22~24	2	把
4.	两用扳手	17mm	1	把
5.	两用扳手	19mm	1	把
6.	两用扳手	22mm	1	把
7.	两用扳手	24mm	1	把
8.	管子钳	450mm	1	把
9.	螺丝一字批	小号	1	批
10.	螺丝一字批	中号	1	批
11.	螺丝十字批	大号	1	批
12.	螺丝十字批	小号	1	批

1.1.1.6. 常用备品备件

序号	名称	规格参数	数量	单位
1.	螺栓螺母	M12*45	5	套
2.	螺栓螺母	M16*50	5	套

序号	名称	规格参数	数量	单位
3.	螺栓螺母	M16*55	5	套
4.	橡胶垫片	DN25/DN32/DN40/DN50	8	片
5.	聚四氟乙烯垫片	DN25/DN32/DN40/DN50	8	片
6.	石棉垫片	DN25/DN32/DN40/DN50	8	片

1.1.2. 釜式反应器拆装与维修维护实训系统

1.1.2.1. 功能要求

本装置需选用典型的釜式反应器，由反应器、管道、阀门、仪表、拆装工具等构成。可提供一个真实的工作环境，让学员能够亲手操作，熟悉和掌握反应器的结构、工作原理、拆装步骤、维修方法以及维护保养的技能。

1.1.2.2. 实训需求

1) 设备结构学习：本装置需包含化工生产中典型的釜式反应器反应器，用于学员了解反应器内部结构，了解工作原理。

2) 设备安全操作：学习釜式反应器投用的安全操作使用要求，釜式反应器检修前停用与检修后投用的安全操作使用要求，试压、试漏、拆装的安全操作等安全作业内容；

3) 常见故障诊断：配套相关课程，装置可以学习釜式反应器多种常见故障诊断，如反应器泄漏、密封垫泄漏、堵塞、管道振动，以及不同故障的处理措施。

4) 设备拆装：装置能对釜式反应器进行拆装，了解拆装注意事项与拆装流程。

5) 设备维护保养：实训系统还可以培训学员釜式反应器的日常维护和保养知识，如密封垫更换、填料更换或清洗等。

6) 巡回检查：装置设置巡回检查点，实现真实的现场巡检，设置巡检牌与重点检查内容。

7) 功能安全：掌握设备功能安全评估方法与评估步骤。

8) 设备完整性：培训并建立设备技术档案、备件管理、操作与检修规程、检修管理、变更管理、维修维护记录、报废管理等流程。

1.1.2.3. 公用工程

- 1) 给排水：进水接入自来水；废水排入排水总管，废水无有毒有害成分。
- 2) 用电：电压 AC380V，功率 13.0kW。

1.1.2.4. 配置要求

序号	名称	规格型号	数量	单位
1.	框架	框架尺寸长×宽×高≥1170×1000×940mm，设备尺寸长×宽×高≥1170×1000×2000 mm。平台主梁型材规格≥80*80*2mm冷弯型钢。	1	台
2.	反应釜	304 不锈钢，壁厚≥3mm，φ 600×700mm，夹套厚≥50mm，6*2kw 电加热管，冷却盘管，搅拌桨，750w 搅拌电机，DN50 加料口*1	1	台
3.	温度计	PT100 热电阻	1	台
4.	转速表	霍尔传感器	1	台
5.	压力表	指针压力表，量程 0—0.4Mpa	1	台
6.	压力传感器	压力传感器：0—0.4Mpa	1	台
7.	液位计	液位计，0—600mm	1	台
8.	截止阀	不锈钢 304，DN25	1	台
9.	球阀	不锈钢 304，DN50、40、32 等	1	台
10.	安全阀	不锈钢 304，整定压力 0.5Mpa	1	台
11.	法兰	不锈钢 304，DN50、40、32 等	1	批
12.	垫片	橡胶垫片，四氟垫片	1	批
13.	管件	不锈钢 304 三通、弯头等	1	批
14.	管道	不锈钢 304 DN65、DN50、DN25	1	批
15.	货架	工具架：长×宽×高≥1200×600×900mm，两层，碳钢喷塑。	1	套
16.	工具车	平板手推车：长×宽≥1000×700mm	1	个
17.	控制柜	控制柜集成在装置上，可进行加热控制，搅拌转速控制，显示反应釜液位、温度、压力等参数	1	套
18.	资料	操作说明书	1	套

1.1.2.5. 拆装工具

序号	名称	规格	数量	单位
1.	管子钳	450mm	1	把
2.	管子钳	300mm	1	把
3.	活动扳手	12 寸	1	把
4.	活动扳手	10 寸	1	把
5.	呆扳手	17~19	1	把
6.	呆扳手	22~24	1	把
7.	套筒扳手	22mm	1	把
8.	套筒扳手	24mm	1	把
9.	橡胶榔头	2.5 寸	1	把
10.	螺丝一字批	中号	1	把
11.	螺丝十字批	中号	1	把
12.	老虎钳	小号；中号；大号	1	套
13.	尖嘴钳	小号；中号；大号	1	套
14.	卷尺	300CM	1	把
15.	直尺	不锈钢尺 80--100CM	1	把
16.	试压泵	手动试压泵，最大试压 4MPa	1	台
17.	安全帽	符合国标 GB2811-2019，高强度 ABS 材质，V 型黄色	4	顶
18.	龙门吊架	碳钢材质，喷漆，配套 1T 手动葫芦	1	台

1.1.2.6. 常用配件

序号	名称	规格	数量	单位
1.	螺栓螺母	M12*15 配法兰防滑螺母	16	套
2.	螺栓螺母	M18*60 配法兰防滑螺母	20	套
3.	螺栓螺母	M24*70 配法兰防滑螺母	10	套
4.	生料带	聚四氟乙烯	10	卷
5.	橡胶垫片	DN25	10	片
6.	橡胶垫片	DN50	10	片
7.	聚四氟乙烯垫片	DN25	10	片

8.	聚四氟乙烯垫片	DN50	10	片
----	---------	------	----	---

1.1.3. 固定床反应器拆装与维修维护实训系统

1.1.3.1. 功能要求

固定床反应器是一种呈管状、长径比很大的连续操作反应器。这种反应器可以很长，如聚乙烯的反应器管长以公里计。反应器的结构可以是单管，也可以是多管并联；可以是空管，如管式裂解炉，也可以是在管内填充颗粒状催化剂的填充管，以进行多相催化反应，如列管式固定床反应器。通常，反应物流处于湍流状态时，空管的长径比大于 50；填充段长与粒径之比大于 100(气体)或 200(液体)，物料流动可近似地视为平推流。

本装置需选用典型的多管并联管式(固定床)反应器，可用于气固相反应，例如气相氯化氢和乙炔在多管并联装有固相催化剂的反应器中反应制氯乙烯，气相氮和氢混合物在多管并联装有固相铁催化剂的反应器中合成氨。

系统需由多管并联管式(固定床)反应器、水箱、管道、阀门、仪表、拆装工具等构成。可提供一个真实的工作环境，让学员能够亲手操作，熟悉和掌握多管并联管式(固定床)反应器的结构、工作原理、拆装步骤、维修方法以及维护保养的技能。

1.1.3.2. 实训内容

1) 设备结构学习：本装置需包含化工生产中典型的多管并联管式(固定床)反应器，用于学员了解多管并联管式(固定床)反应器内部结构，了解工作原理。

2) 设备安全操作：学习多管并联管式(固定床)反应器投用的安全操作使用要求，多管并联管式(固定床)反应器检修前停用与检修后投用的安全操作使用要求，试压、试漏、拆装的安全操作等安全作业内容；

3) 常见故障诊断：配套相关课程，装置可以学习多管并联管式(固定床)反应器多种常见故障诊断，如反应器泄漏、密封垫泄漏、堵塞、管道振动，以及不同故障的处理措施。

4) 设备拆装：装置能对多管并联管式(固定床)反应器进行拆装，了解拆装注意事项与拆装流程。

5) 设备维护保养：实训系统还可以培训学员多管并联管式（固定床）反应器的日常维护和保养知识，如密封垫更换、填料更换或清洗等。

6) 巡回检查：装置设置巡回检查点，实现真实的现场巡检，设置巡检牌与重点检查内容。

7) 功能安全：掌握设备功能安全评估方法与评估步骤。

8) 设备完整性：培训并建立设备技术档案、备件管理、操作与检修规程、检修管理、变更管理、维修维护记录、报废管理等流程。

1.1.3.3. 公用工程

1) 给排水：进水接入自来水；废水排入排水总管，废水无有毒有害成分。

2) 用电：电压 AC380V，功率 3.0kW。

1.1.3.4. 配置要求

序号	名称	规格参数	数量	单位
1.	设备平台	框架尺寸长×宽×高≥3000×700×1650mm，设备占地尺寸长×宽×高≥3000×700×1650mm。平台主梁型材规格为≥60*40*4mm冷弯型钢，次梁型材规格≥5#等边角铁。平台铺板型号规格为≥3mm（含扁豆纹高度）热轧花纹钢板。	1	台
2.	管路	304 不锈钢材质，≥DN32，配合法兰安装阀门。	1	套
3.	水槽	304 不锈钢材质，带排空底阀、放空阀，进水管路设置专用接口，≥φ500×500，厚度≥1.5mm。	1	台
4.	固定床反应器	304 不锈钢材质，φ325*650mm	1	台
5.	卧式离心泵	工业级离心泵，流量≥12.5m ³ /H，扬程≥20米，功率2.2KW，电压380V，双膜片联轴器，联轴器配套安全护罩，装置旁设置操作柱，控制泵的启停。	1	台
6.	指针式压力表	YN100，测量范围≥0-1MPa，精度：≥2.5%FS；就地显示	1	台
7.	双金属温度计	测量范围≥0-100℃，精度：≥2.5%FS；就地显示	1	台
8.	转子流量计	循环流量检测，LZB-40，量程0.16~1.6m ³ /h	1	台
9.	Y型过滤器	≥DN50PN10，304 不锈钢	1	台

序号	名称	规格参数	数量	单位
10.	阀门	304 不锈钢材质，包含且不限于闸阀、截止阀、球阀等	1	批
11.	法兰	304 不锈钢， \geq DN25、 \geq DN32、PN10	1	批
12.	8 字盲板	304 不锈钢， \geq DN3，2PN10 等	1	批
13.	安全附件	配套 DN32 安全阀、爆破板	1	套
14.	工具架、管件架	工具架：长 \times 宽 \times 高 \geq 1200 \times 600 \times 1400mm， \geq 三层，碳钢材质，钢板厚度 \geq 2.0mm，每层间隔 \geq 400mm。	1	台
15.	电控	控制系统集中在操作柱中，包含且不限于启停按钮、启停指示灯、急停按钮、航空插头、电线等	1	套
16.	资料	包括且不限于操作说明书等	1	套

1.1.3.5. 拆装工具

序号	名称	规格参数	数量	单位
1.	活动扳手	10 寸	1	把
2.	呆扳手	17~19	2	把
3.	呆扳手	22~24	2	把
4.	两用扳手	17mm	1	把
5.	两用扳手	19mm	1	把
6.	两用扳手	22mm	1	把
7.	两用扳手	24mm	1	把
8.	管子钳	450mm	1	把
9.	螺丝一字批	小号	1	批
10.	螺丝一字批	中号	1	批
11.	螺丝十字批	大号	1	批
12.	螺丝十字批	小号	1	批

1.1.3.6. 常用备品备件

序号	名称	规格参数	数量	单位
1.	螺栓螺母	M12*45	5	套
2.	螺栓螺母	M16*50	5	套
3.	螺栓螺母	M16*55	5	套
4.	橡胶垫片	DN25/DN32/DN40/DN50	8	片
5.	聚四氟乙烯垫片	DN25/DN32/DN40/DN50	8	片
6.	石棉垫片	DN25/DN32/DN40/DN50	8	片

1.1.4. 管壳式换热器拆装与维修维护实训系统

1.1.4.1. 功能要求

本装置需由单台工业离心泵、风机、管壳式换热器以及配套拆装工具、工作台、工具货架、试压泵等构成。用于学员掌握浮头式换热器的内部结构、拆装作业、试压查漏系统作业，以及了解掌握换热器高压清洗、试漏、盲板抽堵、系统置换等检修作业流程、压力容器安全检验的有关知识。

1.1.4.2. 实训内容

- 1) 设备结构学习：本装置需包含化工生产中典型的换热器，用于学员了解换热器内部结构，了解工作原理。
- 2) 设备安全操作：学习换热器投用的安全操作使用要求，换热器检修前停用与检修后投用的安全操作使用要求，试压、试漏、拆装的安全操作等安全作业内容；
- 3) 常见故障诊断：配套相关课程，装置可以学习换热器多种常见故障诊断，如泄漏、密封垫泄漏、堵塞、管道振动，以及不同故障的处理措施。
- 4) 设备拆装：装置能对换热器进行拆装，了解拆装注意事项与拆装流程。
- 5) 设备维护保养：实训系统还可以培训学员换热器的日常维护和保养知识，如密封垫更换、填料更换或清洗等。
- 6) 巡回检查：装置设置巡回检查点，实现真实的现场巡检，设置巡检牌与重点

检查内容。

- 7) 功能安全：掌握设备功能安全评估方法与评估步骤。
- 8) 设备完整性：培训并建立设备技术档案、备件管理、操作与检修规程、检修管理、变更管理、维修维护记录、报废管理等流程。

1.1.4.3. 公用工程

- 1) 给排水：进水接入自来水；废水排入排水总管，废水无有毒有害成分。
- 2) 用电：电压 AC380V，功率 8.0kW。

1.1.4.4. 配置要求

序号	名称	规格	数量	单位
1.	框架	对象部分 $\geq 4000 \times 1000 \times 2200$ （长 \times 宽 \times 高mm），喷漆花纹钢板底座。	1	套
2.	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。	1	式
3.	水槽	不锈钢材质，带贮水排空底阀，进水管路设置专用接口， $\geq \phi 500 \times 600$ 。	1	台
4.	漩涡风机	高品质漩涡气泵，最大风压 33kPa，风量 $\geq 260\text{m}^3/\text{h}$ ，380V，2.2KW	1	台
5.	管壳式换热器	不锈钢浮头式换热器， $\Phi 219 \times 1000\text{mm}$ ，内置 16 根 $\Phi 19$ 不锈钢管。折流挡板 6 块，双封头系列，内置管均可拆卸。	1	台
6.	离心泵	卧式离心泵，工业级，扬程 ≥ 50 米，功率 5.5KW，双膜片联轴器	1	台
7.	真空表	指针式真空表，测量范围 $-0.1 \sim 0\text{MPa}$ ，精度：2.5%FS；就地显示	1	块
8.	压力表	指针式压力表，测量范围 $0 \sim 0.4\text{MPa}$ ，精度：2.5%FS；就地显示	1	块
9.	温度计	双金属温度计，测量范围 $0 \sim 100^\circ\text{C}$ ，精度：2.5%FS；就地显示	1	块
10.	安全阀	304 不锈钢，DN25，整定压力 0.5MPa	1	台
11.	球阀	304 不锈钢，DN15 螺纹式、DN32 法兰式等	1	批
12.	截止阀	不锈钢，法兰式，DN50、DN32	1	批
13.	止回阀	304 不锈钢，DN32	1	台
14.	过滤器	Y 型过滤器，DN50，304 不锈钢	1	台
15.	管路管件	304 不锈钢管，包含 DN25、N32、DN50	1	批

16.	法兰	304 不锈钢, 包含 DN32、DN40、DN50	1	批
17.	8 字盲板	304 不锈钢, DN50、32 等	2	片
18.	试压设备	手动试压器, SB40	1	台
19.	试压元件	与换热器配套, 包含安全阀、压力表 2 块、阀门等	1	套
20.	龙门吊架	碳钢材质, 配手动葫芦	1	套
21.	工具架、管件架	工具架: 长×宽×高≥1500×600×1400mm, 三层	1	套
22.	电控	电控箱、按钮、指示灯、空气开关、漏电保护器、电线等	1	套

1.1.4.5. 拆装工具及备件清单

序号	名称	规格	数量	单位
1.	橡胶榔头	2.5 寸	1	把
2.	活扳手	12 寸	1	把
3.	活扳手	10 寸	1	把
4.	呆扳手	22~24	1	把
5.	呆扳手	17~19	1	把
6.	两用扳手	17, 19, 22, 24	4	把
7.	穿心一字批	12 寸敲棒	1	把
8.	螺丝一字批	中号	1	把
9.	螺丝一字批	小号	1	把
10.	螺丝十字批	中号	1	把
11.	螺丝十字批	小号	1	把
12.	水平尺	600mm	1	把
13.	直角尺	不锈钢直角尺, 长度 300mm, 尺宽 28mm, 柄长 122mm	1	把
14.	卷尺	3000mm	1	把
15.	游标卡尺	数显游标卡尺, 量程 0-150mm	1	把
16.	管钳子	450mm	1	把
17.	管钳子	300mm	1	把
18.	螺栓螺母	M12×45, 配法兰防滑螺母	10	套
19.	螺栓螺母	M12×45, 配法兰防滑螺母	10	套

20.	螺栓螺母	M16×55，配法兰防滑螺母	10	套
21.	生料带	聚四氟乙烯	10	卷
22.	石棉垫片	DN25	10	片
23.	石棉垫片	DN32	10	片
24.	石棉垫片	DN40	10	片
25.	石棉垫片	DN50	10	片
26.	安全帽	符合国标 GB2811-2019，高强度 ABS 材质，V 型黄色	6	顶

1.1.5. 板式换热器拆装与维修维护实训系统

1.1.5.1. 功能要求

板式换热器拆装与维修维护实训系统是一种用于培训和教授板式换热器拆装、维修和维护技能的实训设备。该系统通常包括一个板式换热器模型，以及相关的工具、设备和教学资料。

实训系统的主要目的是帮助学员掌握板式换热器的结构、工作原理、拆装方法、维修技巧和维护知识。通过实际操作和模拟故障处理，学员可以更好地理解板式换热器的运行过程，提高其在实际工作中的操作能力和解决问题的能力。

1.1.5.2. 实训需求

- 1) 设备结构学习：本装置需包含化工生产中常用的板式换热器，用于学员掌握换热器内部结构，了解换热原理。
- 2) 设备安全操作：学习换热器投用的安全操作使用要求，换热器检修前停用的安全操作使用要求，试压、试漏的安全操作等安全作业内容；：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、操作步骤与综合评价
- 3) 分标准及方法。
- 4) 常见故障诊断：配套相关课程，装置可以学习换热器多种常见故障状态，如管束泄漏、密封垫泄漏、列管堵塞、管道振动，以及不同故障的处理措施。
- 5) 设备拆装：装置能对实训基地的各种类型换热器进行拆装，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。

- 6) 设备维护保养：实训系统还可以教授学员板式换热器的日常维护和保养知识，如密封垫更换、板片清洗、板片修复等。学员可以通过反复练习，学习如何对板式换热器进行正确的维护保养，延长其使用寿命。
- 7) 巡回检查：装置设置巡回检查点，实现真实的现场巡检，设置巡检牌与重点检查内容。
- 8) 功能安全：掌握设备功能安全评估方法与评估步骤。
- 9) 设备完整性：培训并建立设备技术档案、备件管理、操作与检修规程、检修管理、变更管理、维修维护记录、报废管理等流程。
- 10) 通过板式换热器拆装与维修维护实训系统的学习和实践，学员可以全面掌握板式换热器的相关知识和技能，为其在实际工作中的应用提供有力的支持。

1.1.5.3. 公用工程

- 1) 给排水：进水接入自来水；废水排入排水总管，废水无有毒有害成分。
- 2) 用电：电压 AC380V，功率 5.5kW。

1.1.5.4. 配置要求

序号	名称	规格参数	数量	单位
1.	框架	框架尺寸长×宽×高≥3800×1000×1650mm，设备尺寸长×宽×高≥3800×1000×1800mm。平台主梁型材规格为≥60*40*4mm冷弯型钢，次梁型材规格≥5#等边角铁。平台铺板型号规格为≥3mm（含扁豆纹高度）热轧花纹钢板。	1	台
2.	管路	304 不锈钢材质，≥DN32，配合法兰安装阀门。	1	套
3.	水槽	304 不锈钢材质，带排空底阀、放空阀，进水管路设置专用接口，≥φ500×600，厚度≥1.5mm。	1	台
4.	板式换热器	板式换热器，工业级，换热面积≥2m ² ，碳钢框架，换热板为 304 不锈钢材质，进出口法兰≥DN32PN16	1	台
5.	离心泵	工业级，流量≥12.5m ³ /H，扬程≥20米，功率≥2.2KW，电压 380V，双膜片联轴器，联轴器配套安全护罩，装置旁设置操作柱，控制泵的启停。	1	套
6.	真空表	指针式真空表，YN100，测量范围≥-0.1-0MPa，精度：≥2.5%FS；就地显示	1	台

7.	压力表	指针式压力表, YN100, 测量范围 $\geq 0-1\text{MPa}$, 精度: $\geq 2.5\%FS$; 就地显示	1	台
8.	温度计	双金属温度计, 测量范围 $\geq 0-100^{\circ}\text{C}$, 精度: $\geq 2.5\%FS$; 就地显示	1	台
9.	安全阀	弹簧微启式安全阀, 304 不锈钢, $\geq DN25$	1	套
10.	过滤器	Y 型过滤器, $\geq DN50PN10$, 304 不锈钢	1	台
11.	管路管件	304 不锈钢管包括且不限于 $\geq DN25$ 、 $\geq DN32$ 、 $\geq DN40$ 、 $\geq DN50$	1	套
12.	阀门	304 不锈钢材质, 包含且不限于闸阀、截止阀、球阀等	1	套
13.	法兰	304 不锈钢, $DN32PN10$, ≥ 10 套; $\geq DN50PN10$, ≥ 2 套	1	套
14.	8 字盲板	304 不锈钢, $\geq DN50$ 、 $\geq DN32PN10$ 等	1	套
15.	试压设备	手动试压泵, 最大试压 $\geq 4\text{MPa}$	1	台
16.	龙门吊架	碳钢材质, 包括且不限于手拉葫芦等, 承重 $\geq 50\text{kg}$	1	台
17.	工具架、管件架	工具架: 长 \times 宽 \times 高 $\geq 1200\times 600\times 1400\text{mm}$, \geq 三层, 碳钢材质, 钢板厚度 $\geq 2.0\text{mm}$, 每层间隔 $\geq 400\text{mm}$ 。	1	台
18.	电控	控制系统集中在操作柱中, 包含且不限于启停按钮、启停指示灯、急停按钮、航空插头、电线等	1	套
19.	资料	包括且不限于操作说明书等	1	套

1.1.5.5. 拆装工具

序号	名称	规格参数	数量	单位
1.	活动扳手	12 寸	1	把
2.	活动扳手	10 寸	1	把
3.	呆扳手	17~19	2	把
4.	呆扳手	22~24	2	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	批
11.	螺丝一字批	中号	1	批
12.	螺丝十字批	大号	1	批
13.	螺丝十字批	小号	1	批
14.	穿心一字批	12 寸（敲棒）	1	把
15.	水平尺	600mm	1	把
16.	直角尺	LG-ZT300 12"/300mm	1	把
17.	卷尺	3000mm	1	把
18.	普通游标卡尺	LG-W1506"/0-150mm	1	把
19.	安全帽	橘红色	6	顶

1.1.5.6. 常用备品备件

序号	名称	规格参数	数量	单位
1.	螺栓螺母	M12*45	5	套
2.	螺栓螺母	M16*50	5	套
3.	螺栓螺母	M16*55	5	套
4.	橡胶垫片	DN25/DN32/DN40/DN50	8	片
5.	聚四氟乙烯垫片	DN25/DN32/DN40/DN50	8	片
6.	石棉垫片	DN25/DN32/DN40/DN50	8	片

1.1.6. 精馏塔拆装与维修维护实训系统

1.1.6.1. 功能要求

系统需由泡罩塔、浮阀塔、舌形塔、拆装工具、工作台、工具材料货架、工具箱等构成。可用于学员掌握常见常见精馏塔的内部结构、拆装作业、试压查漏系统作业。

1.1.6.2. 实训内容

- 设备结构学习：**本装置需包含化工生产中典型的精馏塔，用于学员了解精馏塔内部结构，了解工作原理。
- 设备安全操作：**学习精馏塔投用的安全操作使用要求，检修前停用与检修后投用的安全操作使用要求，试压、试漏、拆装的安全操作等安全作业内容；

3. **常见故障诊断：**配套相关课程，装置可以学习精馏塔多种常见故障诊断，如管道泄漏、密封垫泄漏、堵塞、管道振动，以及不同故障的处理措施。
4. **设备拆装：**装置能对精馏塔进行拆装，了解拆装注意事项与拆装流程。
5. **设备维护保养：**实训系统还可以培训学员精馏塔的日常维护和保养知识，如密封垫更换、填料更换或清洗等。
6. **巡回检查：**装置设置巡回检查点，实现真实的现场巡检，设置巡检牌与重点检查内容。
7. **功能安全：**掌握设备功能安全评估方法与评估步骤。
8. **设备完整性：**培训并建立设备技术档案、备件管理、操作与检修规程、检修管理、变更管理、维修维护记录、报废管理等流程。

1.1.6.3. 公用工程

- 1) 给排水：无。
- 2) 用电：电压 AC220V，功率 1.5kW。

1.1.6.4. 配置要求

序号	货物名称	技术指标	数量	单位
1.	框架	塔器拆装实训系统主框架共设二层平台，长*宽*高 $\geq 4500\text{mm} \times 2500\text{mm} \times 2600\text{mm}$ （总尺寸）；一、二层有安全斜梯通上并有护栏、防滑花纹板，喷漆处理。框架系统结构设计需符合国家标准，结构设计需符合实训设备拆装承重要求。	1	套
2.	紧固件	与法兰，阀门，框架，楼梯，护栏，支架配合；法兰阀门安装螺丝用相应的碳钢螺丝（Q235，带平弹垫），框架，护栏，支架安装螺丝用相应的镀锌螺丝。	1	套
3.	泡罩塔	泡罩塔塔径 $\geq 426\text{mm}$ ，总高 $\geq 2300\text{mm}$ ，共分3个塔节，支耳式安装，防腐按JB/T4711-2003处理。泡罩塔盘直径416mm，安装标准 $\phi 50$ 圆泡罩，采用等腰三角形排列，共7个，溢流堰采用锯齿形式设计，高度 $\geq 50\text{mm}$ 。塔盘上设计有进口堰。进气口，排气口，进料及出料口均采用相关标准化设计。	1	套
4.	浮阀塔	浮阀塔塔径 $\geq 426\text{mm}$ ，总高 $\geq 2300\text{mm}$ ，共分3个塔节，支耳式安装，防腐按	1	套

		JB/T4711-2003 处理。浮阀塔盘直径 416mm，安装 F1 型浮阀，浮阀采用等腰三角形排列，最小开度 2.5 最大开度 8.5，共 7 个，溢流堰采用锯齿形式设计，高度 50mm。塔盘上设计有进口堰。		
5.	舌形塔	舌形塔塔径 $\geq 426\text{mm}$ ，总高 $\geq 2300\text{mm}$ ，共分 3 个塔节，支耳式安装，防腐按 JB/T4711-2003 处理。舌形塔盘直径 416mm，带有固定式舌片，舌片张角 20° ，尺寸 $50*50$ ，共 7 块，采用等腰三角形排列，溢流堰采用锯齿形式设计，高度 50mm。塔盘上设计有进口堰。进气口，排气口，进料及出料口均采用相关标准化设计。	1	套

1.1.6.5. 拆装工具清单

序号	名称	规格	数量	单位
1.	活动扳手	12 寸	2	把
2.	活动扳手	10 寸	2	把
3.	开口扳手	17-19	2	把
4.	开口扳手	20-22	2	把
5.	开口扳手	22-24	2	把
6.	开口扳手	27-30	2	把
7.	开口扳手	32-34	2	把
8.	管子钳	12 寸	2	把
9.	穿心一字批	8*250mm	2	把
10.	一字螺丝刀	8*250mm	2	把
11.	十字螺丝刀	8*250mm	2	把
12.	水平尺	磁性，600mm	2	把
13.	直尺	钢直尺，60cm	2	把
14.	角尺	铝压铸钢角尺，长度 $\geq 350\text{mm}$	2	把
15.	卷尺	3000mm	2	把
16.	游标卡尺	数显，0-150mm	2	把
17.	安全帽	符合国标 GB2811-2019，高强度 ABS 材质，V 型黄色	6	顶
18.	撬杠	工业级六棱撬杠，长度 $\geq 750\text{mm}$ ，棱对棱 $\geq 18\text{mm}$	2	根

19.	链条吊环	1 吨 1 米四腿	4	条
20.	卸扣	明黄色弓形 3.25T 优质款	8	个
21.	货架	≥1500*500*1200mm, 三层碳钢喷塑	1	个
22.	龙门吊	龙门吊架, 配 0.5 吨手拉葫芦	1	套

1.1.7. 吸收塔拆装与维修维护实训系统

1.1.7.1. 功能要求

系统需由板式吸收塔、填料吸收塔、拆装工具、工作台、工具材料货架、工具箱等构成。可用于学员掌握常见塔器的内部结构、拆装作业、试压查漏系统作业。

1.1.7.2. 实训内容

1) 设备结构学习：本装置需包含化工生产中典型的塔器，用于学员了解塔内部结构，了解工作原理。

2) 设备安全操作：学习塔器投用的安全操作使用要求，检修前停用与检修后投用的安全操作使用要求，试压、试漏、拆装的安全操作等安全作业内容；

3) 常见故障诊断：配套相关课程，装置可以学习精馏塔多种常见故障诊断，如管道泄漏、密封垫泄漏、堵塞、管道振动，以及不同故障的处理措施。

4) 设备拆装：装置能对塔器进行拆装，了解拆装注意事项与拆装流程。

5) 设备维护保养：实训系统还可以培训学员塔器的日常维护和保养知识，如密封垫更换、填料更换或清洗等。

6) 巡回检查：装置设置巡回检查点，实现真实的现场巡检，设置巡检牌与重点检查内容。

7) 功能安全：掌握设备功能安全评估方法与评估步骤。

8) 设备完整性：培训并建立设备技术档案、备件管理、操作与检修规程、检修管理、变更管理、维修维护记录、报废管理等流程。

1.1.7.3. 公用工程

1) 给排水：无。

2) 用电：电压 AC220V，功率 1.5kW。

1.1.7.4. 配置要求

序号	货物名称	技术指标	数量	单位
1.	框架	塔器拆装实训系统主框架共设二层平台，长*宽*高 $\geq 3500\text{mm} \times 2500\text{mm} \times 2600\text{mm}$ （总尺寸）；一、二层有安全斜梯通上并有护栏、防滑花纹板，喷漆处理。框架系统结构设计符合国家标准，结构设计符合实训设备拆装承重要求。	1	套
2.	紧固件	与法兰，阀门，框架，楼梯，护栏，支架配合；法兰阀门安装螺丝用相应的碳钢螺丝（Q235，带平垫），框架，护栏，支架安装螺丝用相应的镀锌螺丝。	1	套
3.	板式吸收塔	泡罩塔塔径 $\geq 426\text{mm}$ ，总高 $\geq 2300\text{mm}$ ，共分3个塔节，支耳式安装，防腐按 JB/T4711-2003 处理。泡罩塔盘直径 $\geq 416\text{mm}$ ，安装标准 $\Phi 50$ 圆泡罩，采用等腰三角形排列，共7个，溢流堰采用锯齿形式设计，高度 $\geq 50\text{mm}$ 。塔盘上设计有进口堰。进气口，排气口，进料及出料口均采用相关标准化设计。	1	套
4.	填料吸收塔	填料塔塔径 $\geq 426\text{mm}$ ，总高 $\geq 2300\text{mm}$ ，共分3个塔节，支耳式安装，防腐按 JB/T4711-2003 处理。内含分布器；其中1个塔节装填规整填料，1个塔节装填散装填料。	1	套

1.1.7.5. 拆装工具清单

序号	名称	规格	数量	单位
1.	活动扳手	12 寸	2	把
2.	活动扳手	10 寸	2	把
3.	开口扳手	17-19	2	把
4.	开口扳手	20-22	2	把
5.	开口扳手	22-24	2	把
6.	开口扳手	27-30	2	把
7.	开口扳手	32-34	2	把
8.	管子钳	12 寸	2	把
9.	穿心一字批	8*250mm	2	把
10.	一字螺丝刀	8*250mm	2	把
11.	十字螺丝刀	8*250mm	2	把

12.	水平尺	磁性, 600mm	2	把
13.	直尺	钢直尺, 60cm	2	把
14.	角尺	铝压铸钢角尺, 长度 350mm	2	把
15.	卷尺	3000mm	2	把
16.	游标卡尺	数显, 0-150mm	2	把
17.	安全帽	符合国标 GB2811-2019, 高强度 ABS 材质, V 型黄色	6	顶
18.	撬杠	工业级六棱撬杠, 长度 \geq 750mm, 棱对棱 \geq 18mm	2	根
19.	链条吊环	1 吨 1 米四腿	4	条
20.	卸扣	明黄色弓形 3.25T 优质款	8	个
21.	货架	\geq 1500*500*1200mm, 三层	1	个
22.	龙门吊	龙门吊架, 配 0.5 吨手拉葫芦	1	套

1.1.8. 结晶器拆装与维修维护实训系统

1.1.8.1. 功能要求

结晶器拆装设备系统需由釜、管道、阀门、仪表、拆装工具、试压设备、工作台、工具材料货架、工具箱等构成。系统可锻炼化工设备中结晶器的拆卸与组装；法兰、螺纹的连接训练；并能进行管路气密、耐压、试漏测试。系统便于考查学员的选择配件能力、拆装能力、装置运行情况、完成任务情况等，有相应的判断标准及方法。

1.1.8.2. 实训项目

1) 设备结构学习：本装置需包含化工生产中常用的结晶器，用于学员了解结晶器内部结构，了解工作原理。

2) 设备安全操作：学习结晶器投用的安全操作使用要求，结晶器检修前停用的安全操作使用要求，试压、试漏、拆装的安全操作等安全作业内容；

3) 常见故障诊断：配套相关课程，装置可以学习结晶器多种常见故障，如结晶器泄漏、密封垫泄漏等不同故障的处理措施。

4) 设备拆装：装置能对实训基地的结晶器进行拆装。

5) 设备维护保养：实训系统还可以教授学员结晶器的日常维护和保养知识，

如密封垫更换、搅拌器的润滑、结晶器的清洗等。

6) 巡回检查：装置设置巡回检查点，实现真实的现场巡检，设置巡检牌与重点检查内容。

7) 功能安全：掌握设备功能安全评估方法与评估步骤。

8) 设备完整性：培训并建立设备技术档案、备件管理、操作与检修规程、检修管理、变更管理、维修维护记录、报废管理等流程。

1.1.8.3. 公用工程

① 给排水：进水接入自来水；废水排入排水总管，废水无有毒有害成分。

② 用电：电压 AC380V，功率 1.5kW。

1.1.8.4. 配置要求

序号	名称	规格型号	数量	单位
1.	框架	框架尺寸长×宽×高≥1500×1200×1200mm，设备尺寸长×宽×高≥1500×1200×2410 mm。平台主梁型材规格为 80*80*2mm 冷弯型钢。	1	台
2.	结晶器	304 不锈钢，最大筒体尺寸 φ 630×350mm，总高≥1370mm（含上下封头）。夹套厚 50mm，搅拌桨，750w 搅拌电机，DN50 加料口，DN50 排料口	1	台
3.	温度计	PT100 热电阻	1	台
4.	转速表	霍尔传感器	1	台
5.	压力表	指针压力表，量程 0—0.4Mpa	1	台
6.	压力传感器	压力传感器：0—0.4Mpa	1	台
7.	液位计	液位计，0-600mm	1	台
8.	截止阀	不锈钢 304，DN25	1	台
9.	球阀	不锈钢 304，DN50、40、32 等	1	台
10.	安全阀	不锈钢 304，整定压力 0.5Mpa	1	台
11.	法兰	不锈钢 304，DN50、40、32 等	1	批
12.	垫片	橡胶垫片，四氟垫片	1	批
13.	管件	不锈钢 304 三通、弯头等	1	批
14.	管道	不锈钢 304 DN65、50、25 等	1	批
15.	龙门吊架	龙门吊架，配 0.5 吨手拉葫芦	1	台
16.	货架	工具架：长×宽×高≥1200×600×900mm，两层碳	1	套

		钢喷塑。		
17.	工具车	平板手推车：长×宽≥1000×700mm	1	个
18.	控制柜	控制柜集成在装置上，可进行搅拌转速控制，显示结晶釜液位、温度、压力等参数	1	套
19.	资料	操作说明书	1	套

1.1.8.5. 拆装工具

序号	名称	规格参数	数量	单位
1.	管子钳	450mm	1	个
2.	管子钳	300mm	1	套
3.	活动扳手	12 寸	1	套
4.	活动扳手	10 寸	1	套
5.	呆扳手	17~19	1	套
6.	呆扳手	22~24	1	套
7.	套筒扳手	22mm	1	套
8.	套筒扳手	24mm	1	套
9.	橡胶榔头	2.5 寸	1	套
10.	螺丝一字批	中号	1	批
11.	螺丝十字批	中号	1	批
12.	平口钳	小号；中号；大号	1	套
13.	尖嘴钳	小号；中号；大号	1	套
14.	卷尺	3000mm	1	套
15.	直尺	不锈钢尺 80--100CM	1	套
16.	安全帽	符合国标 GB2811-2019，高强度 ABS 材质，V 型黄色	4	顶

1.1.8.6. 常用备品备件

序号	名称	规格参数	数量	单位
1.	螺栓螺母	M12*45	5	套
2.	螺栓螺母	M16*50	5	套
3.	聚四氟乙烯垫片	DN32/DN40	8	片

1.1.9. ▲大型罐区综合安全作业实训系统

1.1.9.1. 设备要求

罐区作业实训系统需以大型化工厂罐区为蓝本搭建而成，模拟化工厂罐区常用的设备类型以及工艺过程，装置占地 \leq 长 \times 宽 \times 高 17000 \times 10000 \times 2500mm，罐区作业实训装置需包含：存储区、装卸区和泵区三个部分。其中存储区储罐需至少包含 1 台拱顶储罐、1 台球罐、1 台内浮顶罐、1 台外浮顶罐，泵区需由 4 台不锈钢离心泵、1 台屏蔽泵和 1 台空压机组成；装卸区由鹤管平台、1 台上装鹤管、1 台下装鹤管和一个水罐组成。装置需配套远程控制台，可进行远程控制。系统配备有罐区装置安全附件及消防相关装置，如安全阀、泡沫灭火、喷淋系统等。装置内需设置有危化品储运过程中典型的工作流程及事故处理。可全面训练和考核学员的专业知识和技能水平。

1.1.9.2. 装置要求

① 装置需体现工厂情景化，贴近工厂实际，突出重点。实现方式：罐区以实际工厂的罐区为原型，根据场地情况，按适当比例缩小的方式进行设计，符合培训基地的实际情况，建设一个实物储罐区。所有设备均按照化工标准设计，美观大气，且具有优良的耐候性和耐腐蚀性。

② 本装置需至少包含有一个外浮顶储罐、一个球罐、一个卧罐、一个内浮顶储罐，学员在真实储罐上可以进行储存设备的认知，可进到内部了解工业储罐的结构和工作原理，可以对模拟的生产检修作业进行处理与实施。

③ 建设实物储罐区，要求如下：

1) 外浮顶储罐：本储罐为化工典型的外浮顶储罐，罐顶浮在油面上，并随着油位的升降而上下浮动，浮顶与罐体之间有环形密封装置，一般用于可挥发性油品的储存，由于消灭了气体空间，从而大大减少了油品挥发，经济环保。其基本结构包含：罐底、罐壁、浮顶、立柱、转动扶梯、密封装置、接管、人孔、测油孔以及配套的安全附件、显示仪表等组成。

2) 球罐：本球罐为典型的液化石油气储存球形容器，由球壳（含外皮）、支柱、拉杆、梯子平台、接管、人孔以及配套的安全附件、显示仪表等组成。

3) 卧罐：本卧罐为石油化工典型的油品储存卧式容器，由圆筒体、封头、支座、加强圈、接管、人孔以及配套的安全附件、显示仪表等组成。模拟半地下环境。

4) 内浮顶储罐：本气柜为化工典型的内浮顶球罐，内浮盘随着油位的升降而上下浮动，浮顶与罐体之间有环形密封装置，一般用于可挥发性油品的储存，由于消灭了气体空间，从而大大减少了油品挥发，经济环保。结构主要由罐体、内浮盘、密封装置、导向、防转装置、静电导出装置、通气孔组成。

5) 罐区附件：罐区周边设置模拟围堰（高 $\geq 20\text{cm}$ ）、管廊架（含电缆桥架）、喷淋系统、消防系统（含消防水炮、消防栓、消防沙袋）、洗眼器或淋浴器、罐体安全附件设置呼吸阀、自力式氮封阀、紧急泄放系统，可燃有毒气体报警、压力温度传感器，物位报警、风向风力指示、静电接地（避雷及静电消除系统）等安全设施，并张贴醒目标识及说明。

④ 装置能实现管道吹扫清洗置换操作培训、盲板抽堵操作培训、气密试压操作培训、物料输转操作培训、储罐检测培训、充装系数培训、储罐脱水操作培训、产品调和和分析操作培训、应急事故处置培训等诸多培训科目。具体实训内容需满足以下内容：

1) 离心泵（泵切换）实操培训：罐区两个储罐之间通过离心泵实现物料互转，可以进行离心泵开停的培训以及开停车前后的操作，物料输转的实际操作培训；

2) 充装系数计算与核定培训：液化气体在常温下充装一般以液态进入储罐，由于液化气膨胀系数很大，当环境温度升高时部分液体转化为气体使罐内的压力增大。所以为确保安全，充装时不能装得过多，一定要参照充装系数进行充装。罐区装置要求以球罐作为液化天然气储罐，学员根据球罐数据和环境参数核定充装系数和充装高度，并提供球罐充装系数的详细教程，且该教程结合罐区球罐和罐区环境实际。

3) 气密性试验实操培训：经水压试验合格、空气吹扫完毕、水冲洗以后进行气密性试验。通过气密试验，检查储罐、管道的气密性，检查连接部位是否有泄漏现象的过程，并确定其在正常操作压力下的安全性，消除因密封性差造成泄漏而引起的停车事故的发生，确保装置投料后长周期运行。罐区装置选取卧罐和

进出罐管路作为气密性试验部位，配置空压机和试验工具，学员根据操作指导书进行试验操作，并提供详细的操作指导书。

4) 储罐脱水作业实操培训：油性储罐需要进行脱水操作，将介质中的水分尽可能切尽。罐区装置以卧罐为脱水操作对象，配置相应的阀门、工具和设施，提供用具清单，详细的操作指导书。

5) 罐区检尺作业实操培训：检尺是用量油尺测量容器内油品液面高度（油高）的过程。罐区装置选取外浮顶储罐作为检尺作业的对象，由于检尺作业需要人员登上储罐顶部，所以检尺操作可以与高处作业联合进行。外浮顶储罐顶部应设置检尺口，并配备相应的工具和护具，并详细的操作指导书。

6) 储罐置换清洗作业实操培训：化工装置中普遍存在着大量易燃易爆和有毒有害物质，有气体、液体或者固体，即使停车倒空，仍有部分残留在容器内，如果不做好彻底的清洗置换工作，人员进入容器内作业就可能引起中毒、窒息，如需动火检修还可能引起着火爆炸事故。罐区装置选取外浮顶储罐作为置换清洗作业的对象，置换清洗作业可与有限空间作业联合进行。并提供详细的操作指导书和所需作业用具。

7) 管路吹扫试压作业实操培训：化工装置管道内洁要求非常严格，一旦管道内杂质超标，即使经过多次置换也很难生产出合格产品，且管道内杂质很容易使大量阀门关闭不严，甚至损坏设备和仪表，所以管道系统应按规定严格进行吹扫和试压。罐区装置选取卧罐和进出罐管路作为吹扫试压作业部位，配置空压机和试验工具，学员根据操作指导书进行试验操作。

8) 产品调和作业实操培训：产品（油品）调和是将各种石油馏分进行产品特性的检测，根据产品特性如：密度、十六烷值、辛烷值、馏分温度、粘度、杂质含量等，按照国标油品规范进行调和，使其在最低的成本达到国家燃油标准，油品调合的方法可分为油罐调和和管道调和两种。罐区装置选取卧罐作为产品调和操作对象，使用压缩空气调和法，与吹扫试压和气密性试验共用压缩机，学员根据作业指导书要求进行产品调和实操培训。

9) 油料输运作业实操培训：油料输运作业包括公路收油、发油作业和水路收油、发油作业，借助罐区场地的实际情况开展作业培训。公路输油作业需要配置槽车模型，以泵送方式操作，配置阀门、过滤器、泵、单向阀、消气品、球阀、

流量计、电液阀、输油管、静电接地和防溢油系统，可进行上装和下装操作，还应配置防静电、防溢油装置。水路收发油作业培训要求利用码头泵站模拟水路收发油操作，提供相应的硬件配套以及水路收发油操作流程规范。配置要求和作业指导书，按清单提供设备工具，并进行实操演示。

10) 应急事故处置：模拟油品泄漏、液化气泄漏、火灾等突发事故，并配置应急事故处理模拟设施与演练设备、应急演练预案，指导现场进行演练。

⑤ 装置需采用集中控制系统，能进行远程控制，同时也能进行手动操作控制。仪表精度高、配置合理；控制系统采用工业控制系统，可以让学员在实习实训过程感觉工厂的操作环境及方式，实现与工厂操作的零对接。便于学员的实习实训以及就业，工厂人员的岗前培训以及考核。要求可以实现系统启动、停止及事故的操作，装置可以真实显示和控制装置内的液位、流量、温度和压力的真实变化量及数据。可对生产系统温度、压力、流量、液位、进行显示、控制，可实现自控系统、报警系统、趋势图、带控制点的工艺流程图、仪表界面等操作。

⑥ 装置能够进行特殊作业方面的实训操作，如受限空间作业、盲板抽堵作业、临时用电作业、登高作业等；

(1) 受限空间的实现：卧式罐上部、浮顶罐侧面开 DN500 人孔，打开人孔即可完成受限空间作业的实训；配 12V 安全行灯，可燃气体（有害气体）报警仪，长管式呼吸器、票证、警戒绳、安全帽、安全鞋等工具等。周边设置隐患排查点，培训监护人监护与隐患排查的能力。

(2) 盲板抽堵：泵进出口以及储罐进出口设置八字盲板与普通盲板，可进行盲板抽堵实操，提供盲板检修所需的扳手、可燃气体（有害气体）报警仪、票证、警戒绳、安全帽、安全鞋等工具。周边设置隐患排查点，培训监护人监护与隐患排查的能力。

(3) 临时用电：设置临时配电箱与用电工具，配电箱锁扣与安全警示标识，并配备票证、警戒绳、安全帽、安全鞋等工具，进行临时用电实操培训。周边设置隐患排查点，培训监护人监护与隐患排查的能力。

(4) 登高作业：在罐区顶部围栏内部安全区域设置高处作业点，佩安全带、安全绳、安全帽、安全鞋，警戒绳等工具，可进行登高作业实操培训。周边设置隐患排查点，培训监护人监护与隐患排查的能力。

⑦ 装置能够进行事故消防演练方面的实训，如储罐泄漏、冒顶等，并配合应急演练相关辅助工具及用品；实现方式：储罐进出口法兰处可设置泄漏点，按照化工行业班长、调度室、安全员、主操、外操分角色进行事故应急消防演练；配备对讲机、电话、F 扳手、消防栓、灭火器、消防炮、防毒面具、正压式呼吸器、消防沙袋等工具及用品。

⑧ 在线学习系统，通过扫描二维码进行设备、操作、安全及职业卫生方面知识的在线学习。

⑨ 罐区重大危险源风险分析及相关隐患排查等实训项目。

1.1.9.3. 实训需求

1) 设备结构学习：本装置需包含化工生产中常用球罐、浮顶罐、离心泵、管道、阀门、仪表等，模拟真实储运容器的使用、维修。

2) 设备安全操作：学习储运系统投用的安全操作使用要求，设备检修前停用的安全操作使用要求，试压、试漏、拆装的安全操作等安全作业内容，定期进行相关的培训和演练。这可以帮助员工熟悉设备的操作和维护流程，提高应对紧急情况的能力。

3) 常见故障诊断：配套相关课程，装置可以储运系统多种常见故障，如机泵泄漏、密封垫泄漏、管道堵塞、管道振动，以及不同故障的处理措施。

4) 设备拆装：装置能对实训基地的机泵、阀门、罐体附属设施等进行拆装。

5) 设备维护保养：实训系统还可以培训学员罐体、泵等的日常维护和保养知识，如密封垫更换、设备除污、管道清洗等。

6) 巡回检查：装置设置巡回检查点，实现真实的现场巡检，设置巡检牌与重点检查内容。

7) 功能安全：掌握设备功能安全评估方法与评估步骤。

8) 设备完整性：培训并建立设备技术档案、备件管理、操作与检修规程、检修管理、变更管理、维修维护记录、报废管理等流程。

1.1.9.4. 公用工程

1) 给排水：进水接入自来水；废水排入排水总管，废水无有毒有害成分。

2) 用电：电压 AC380V，功率 15kW。

1.1.9.5. 装置技术参数

序号	名称	规格	数量	单位
1	主体结构	≤17000×10000×2500mm，设置围堰，围堰体积和槽罐基础、机泵基础按照设计图纸设计	1	套
2	球罐	≥Φ1400mm 不锈钢三带球罐，配套喷淋系统，安全卸放系统，配温度压力传感器及报警。安全阀 DN25，呼吸阀 DN25，手孔 DN100，进出口管线 DN32，底部带排污口 DN20，配环形冷却喷淋装置，带球顶工作平台；赤道正切式支柱安装，底部地脚螺栓固定，304 不锈钢。配远传液位计，用于检测液位	1	套
	卧式罐	≥Φ1500×2500 不锈钢卧式罐，设人孔可进入罐体，罐体内设置事故模拟设备。配液位计及高低液位报警，玻璃板液位计 H≥1500mm，配温度压力传感器及报警，安全阀 DN25，呼吸阀 DN25，人孔 DN500，进出料管线 DN32，排污口 DN20，法兰连接；带直行爬梯，上部装有围栏；安装方式：带马鞍式底座支架，地脚螺栓连接，304 不锈钢	1	套
	内浮顶拱顶罐	≥Φ1900×2000 不锈钢内浮顶拱形罐，设人孔可进入罐体，罐体内设置事故模拟设备。配液位计及高低液位报警，玻璃板液位计 H≥1500mm，配温度压力仪表接口，配罐顶通气孔 DN25，排污口 DN20，人孔 DN500，排污口 DN20，带边缘密封，支柱、防旋立柱与量油口 DN50；周边设置罐壁排气孔，泡沫发生器与环形喷淋管线；安装方式：地脚螺栓连接，带斜行爬梯，304 不锈钢	1	套
	外浮顶拱顶罐	≥Φ1900×2000 不锈钢单盘式外浮顶拱形罐，设人孔可进入罐体，罐体内设置事故模拟设备。配液位计及高低液位报警，玻璃板液位计 H≥1500mm，配温度压力仪表接口，配呼吸阀 DN25、雨水应急溢流与导淋管 DN32，排污口 DN20，人孔 DN500，带边缘密封，防旋立柱与检尺口 DN50；周边设置泡沫发生器与环形喷淋管线；安装方式：地脚螺栓连接，带直行爬梯	1	套
3	离心泵	380V，功率 2.2KW，流量 12.5m ³ /h。额定扬程 20m。	6	台
	空压机	功率 550W，电压 220V，容积 30L	1	台
4	上装鹤管	口径 DN50，带回气口和橡皮塞，304 不锈钢	1	台
	下装鹤管	口径 DN25，带快接活头和回气口，304 不锈钢	1	台
	槽车	Φ≥1200*1500mm，304 不锈钢，带 DN50 上装口和 DN25 下接口	1	台

5	阀门	与设备、工艺、管线配套，数量不少于100台，材质304不锈钢	1	批
	调节阀	法兰式连接，公称通径：DN25，材质：不锈钢；介质：清水	2	台
	电动球阀	材质不锈钢，DN32 法兰式连接，电动球阀，Q941F-16P/C；	2	台
	紧固件	与法兰，阀门，框架、支架配合；法兰阀门安装螺丝用相应的碳钢螺丝（Q235，带平弹垫），框架，支架安装螺丝用相应的镀锌螺丝	1	批
	法兰、盲板、管槽	材质不锈钢，数量满足功能使用	1	批
6	应急演练系统	按规范要求配备演练工具、119 报警装置、急救箱、防护服、灭火器、消防栓、消防水炮、泡沫灭火系统	1	套
	安全阀	DN40 法兰连接；带排气管线	3	台
	呼吸阀	DN40 法兰连接	1	台
	避雷针	4m 长避雷针	1	台
	静电释放器	罐区出入口和装车站设置，接入接地网	2	台
	喷淋洗眼器	化工用洗眼器，带全身喷淋与洗眼器	1	台
	风向风力仪	带风向风力指示	1	台
	气体报警仪	可测氢气、甲烷、氧气、一氧化碳，带蜂鸣报警	1	台
	管路系统	管路安装符合相关标准规定。体现各类阀体、连接方式、检测仪表。配备符合工业要求的管支架、管托和管廊。	1	台
	压力表	泵出口压力表，指针式压力表，0-0.6Mpa	6	台
	压力表	现场带液晶显示，检测压力 0-0.3Mpa，带压力远传	4	台
	压力表	储罐压力表，指针式压力表，压力范围满足使用要求	5	台
	温度表	0-100 摄氏度，4 分外丝连接	5	台
	温度计	现场带液晶显示，检测温度 0-100℃，带温度远传	4	台
流量计	涡轮流量计，法兰连接，DN32，材质铸钢	4	台	
液位计	磁翻板液位计，高度与储罐匹配	3	台	
雷达液位计	雷达液位计，介质清水，量程 0-1.4m，法兰连接，带现场显示与数据远传	1	台	

	刻度液位计	玻璃板液位计，介质清水，量程 0-1.5m	1	台
	安全文化	重大危险源警示牌、罐区安全文化建设，安全标识等	1	套

1.1.9.6. 装置控制系统

控制系统需采用工业控制系统，可以让学员在实习实训过程感觉工厂的操作环境及方式，实现与工厂操作的零对接。便于学员的实习实训以及就业，工厂人员的岗前培训以及考核。要求可以实现系统启动、停止及事故的操作，装置可以真实显示和控制装置内的液位、流量、温度和压力的真实变化量及数据。可对生产系统温度、压力、流量、液位、进行显示、控制，可实现自控系统、报警系统、趋势图、带控制点的工艺流程图、仪表界面等操作。

序号	名称	功能及参数	数量	单位
1.	智能仪表电器控制柜	钢制喷塑内安装漏电保护空气开关、电流型漏电保护器，旋钮式强电开关控制，装有开关电源，接触器，自锁开关，塑铜线，橡套线，屏蔽线，铝合金线槽等。单相三线制供电。	1	台
2.	控制终端	8G/256G+1T/2G 独显/23.8 寸	1	套
3.	软件	满足危化罐区作业的操作系统；可实现液位-流量的自动控制；高低液位报警，带声光和蜂鸣报警；温度的检测与报警；储罐压力的检测与报警等。	1	套

1.1.10. 离心泵拆装与维修维护实训系统

1.1.10.1. 装置要求

本装置需由单台工业离心泵以及配套备件、拆装工具、工作台、工具材料货架、工具箱等构成，不仅可以锻炼离心泵拆解、组装、校正能力，还可以实训泵体的安装，轴承、轴密封的更换检维修作业项目。

1.1.10.2. 实训内容

1) 设备结构学习：本装置需包含化工生产中常用离心式机泵、管道、阀门、仪表等，模拟离心式机泵的使用、维修。

2) 设备安全操作：学习离心式机泵投用的安全操作使用要求，设备检修前停用的安全操作使用要，定期进行相关的培训和演练。帮助员工熟悉设备的操作和维护流程。

3) 常见故障诊断：配套相关课程，装置可以离心式机泵多种常见故障，如机泵泄漏、密封垫泄漏、管道堵塞、管道振动，以及不同故障的处理措施。

4) 设备拆装：装置能对装置机泵及其附属设施等进行拆装。

5) 设备维护保养：实训系统还可以培训学员罐体、泵等的日常维护和保养知识，如密封垫更换、设备除污、管道清洗等。

6) 巡回检查：装置设置巡回检查点，实现真实的现场巡检，设置巡检牌与重点检查内容。

7) 功能安全：掌握设备功能安全评估方法与评估步骤。

8) 设备完整性：培训并建立设备技术档案、备件管理、操作与检修规程、检修管理、变更管理、维修维护记录、报废管理等流程。

1.1.10.3. 公用工程

1) 给排水：进水接入自来水；废水排入排水总管，废水无有毒有害成分。

2) 用电：电压 AC380V，功率 5.5kW。

★ 投标时需与提供与投标响应参数一致的带尺寸标识三维效果轴测图，需至少包含正面、左右侧面 45 度；投标时需与提供与参数一致的设备实物图片。

1.1.10.4. 配置要求

序号	名称	规格	数量	单位
1.	框架	框架尺寸长×宽×高≥1800×650×700mm，设备尺寸长×宽×高≥1800×650×1900mm。平台主梁型材规格为40*40*2mm冷弯型钢。	1	套
2.	管路	不锈钢材质，DN32及DN50，配合法兰安装阀门，	1	批
3.	水槽	304不锈钢材质，≥600*500*500mm，中间带隔板，底部带排尽口设计	1	台
4.	离心泵	工业级，流量12.5m ³ /H，扬程20米，功率2.2KW，电压380V，双膜片联轴器，联轴器配套安全护罩，装置旁设置操作柱，控制泵的启停。	1	套

5.	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
6.	压力表	指针式压力表, 测量范围 0~1MPa, 精度: 2.5%FS; 就地显示	1	台
7.	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
8.	球阀	304 不锈钢, DN15, 螺纹	2	台
9.	截止阀	304 不锈钢, 法兰式, DN32	1	套
10.	止回阀	304 不锈钢, DN32	1	套
11.	管路管件	304 不锈钢卫生管 DN25、N32、DN40、DN50	1	批
12.	法兰	304 不锈钢, DN32, DN40, DN50	1	批
13.	工具货架	工具架: 长×宽×高≥1200×600×1400mm, 三层, 材质碳钢	1	台
14.	电控	电控箱、按钮、指示灯、空气开关、漏电保护器、电线等	1	套
15.	资料	操作说明书	1	套

1.1.10.5. 拆装工具

序号	名称	规格	数量	单位
1.	管钳	450mm	1	把
2.	活动扳手	12 寸	1	把
3.	活动扳手	10 寸	1	把
4.	套筒扳手	22~24mm	1	把
5.	拉马	手动, 三爪式	1	把
6.	铜锤	T2 紫铜棒, $\phi 25*300$ mm	1	把
7.	铜棒	紫铜手锤, 1.5P	1	根
8.	百分表	百分表, 0~10mm	2	个
9.	千分尺	外径千分尺, 精度 0.01	1	个
10.	螺丝一字批	大号	1	把
11.	螺丝十字批	大号	1	把
12.	平口钳	大号	1	套
13.	尖嘴钳	大号	1	套
14.	拆装货架	≥1500*500*1400mm	1	套

15.	安全帽	符合国标 GB2811-2019, 高强度 ABS 材质, V 型黄色	6	顶
-----	-----	-------------------------------------	---	---

1.1.10.6. 常用配件

序号	名称	规格	数量	单位
1.	螺栓螺母	M16*50, 配法兰防滑螺母	20	套
2.	螺栓螺母	M16*55, 配法兰防滑螺母	20	套
3.	生料带	四氟乙烯	10	卷
4.	橡胶垫片	DN32	10	片
5.	橡胶垫片	DN50	10	片
6.	聚四氟乙烯垫片	DN32	10	片
7.	聚四氟乙烯垫片	DN50	10	片

1.1.10.7. 易损配件

序号	名称	规格	数量	单位
1.	机械密封	泵配套	5	套
2.	密封垫	泵配套	5	套
3.	轴套	泵配套	5	套

1.1.11. 往复式压缩机维修维护实训单元

1.1.11.1. 功能要求

往复式压缩机维修维护实训单元由活塞压缩机构成。系统可以锻炼学员对化工设备往压缩机的拆装能力。同时让学员了解活塞式压缩机多级压缩、曲柄连杆机构的运动关系；掌握压缩机汽缸及其组件、活塞及其组件相关技术要求；掌握压缩机常见故障及排除。掌握压缩机的用途、种类、应用场合、工作原理。

1.1.11.2. 实训项目

- 1) 设备结构学习：本装置包含化工生产中常用的压缩机、风机，用于学员了解压缩机、风机内部结构，了解工作原理。
- 2) 设备安全操作：学习压缩机、风机正确的拆装步骤。
- 3) 常见故障诊断：配套相关课程，掌握风机的常见故障及排除，活塞

式压缩机的润滑、气柱共振与管路机械共振、减小气流脉动和管路振动的措施:压缩机的选用方法和步骤、石油化工常用压缩机结构特点。

4) 设备拆装: 装置能对实训基地的风机、压缩机进行拆装。

5) 设备维护保养: 实训系统还可以教授学员风机、压缩机日常维护和保养知识, 如密封垫更换、风机叶轮的清洗、传动设备检查、平衡性检查等。

6) 巡回检查: 装置设置巡回检查点, 实现真实的现场巡检, 设置巡检牌与重点检查内容。

7) 功能安全: 掌握设备功能安全评估方法与评估步骤。

8) 设备完整性: 培训并建立设备技术档案、备件管理、操作与检修规程、检修管理、变更管理、维修维护记录、报废管理等流程。

1.1.11.3. 公用工程

1) 给排水: 无。

2) 用电: 电压 AC220V, 功率 1.0kW。

1.1.11.4. 配置要求

序号	名称	规格	数量	单位
1.	往复式压缩机	中高压活塞压缩机, 5.5kw, 35bar	1	台
2.	风机	HG1500, 1500W, 风量 200m ³ /H	1	台
3.	防静电操作台	钳工工作台, 1.5 米单桌	2	张
4.	工具架	工具架: 长×宽×高≥1500×600×1500mm, 三层碳钢喷塑。	1	套

1.1.11.5. 拆装工具

序号	名称	规格参数	数量	单位
1.	管子钳	450mm	1	把
2.	管子钳	300mm	1	把
3.	活动扳手	12 寸	1	把
4.	活动扳手	10 寸	1	把
5.	呆扳手	17~19	1	把
6.	呆扳手	22~24	1	把
7.	套筒扳手	22mm	1	把

8.	套筒扳手	24mm	1	把
9.	橡胶榔头	2.5 寸	1	把
10.	螺丝一字批	中号	1	把
11.	螺丝十字批	中号	1	把
12.	平口钳	小号；中号；大号	1	套
13.	尖嘴钳	小号；中号；大号	1	套
14.	卷尺	3000mm	1	把
15.	直尺	不锈钢尺 800--1000mm	1	把
16.	三爪拉马	6 寸拉马，工作范围 60-150mm	1	套
17.	安全帽	符合国标 GB2811-2019，高强度 ABS 材质，V 型黄色	6	顶
18.	内六角扳手套装	球头，加长十件套	1	套

1.1.11.6. 常用备品备件

序号	名称	规格参数	数量	单位
1.	复合钢垫	与装置匹配	10	片
2.	阀片	与装置匹配	10	片
3.	阀板	与装置匹配	10	片

1.1.12. 四大仪表控制与校验一体化实训装置

1.1.12.1. 装置要求

装置需设置多种不同类型的仪表，了解不同类型仪表的结构、工作原理了解自动化仪表选型的一般原则，可完成四大参数仪表的安装、检测。了解仪表安装前的注意事项、安装中的注意事项、使用过程中的维护保养等知识。了解常见仪表的防爆等级、防护等级以及使用范围。了解常见检测仪表的精度与测量范围。了解常见检测参数的单位与换算。

1.1.12.2. 系统功能及训练目标

需满足设备结构学习、设备安全操作、常见故障诊断、设备拆装、维护保养、巡回检查、功能安全、设备完整性：

- 1) 认识化工厂常见的四大参数检测仪表，了解仪表的工作原理；

- 2) 学会四大参数检测仪表的安装、维护保养、校验、信号采集等方法；
- 3) 了解单回路控制原理，利用 PLC 控制系统实现单回路控制；
- 4) 了解串级控制原理，利用 PLC 控制系统实现串级控制；
- 5) 学会压力变送器校验方法、流程、合格标准等；

1.1.12.3. 公用工程

- 1) 给排水：进水接入自来水；废水排入排水总管，废水无有毒有害成分。
- 2) 用电：电压 AC380V，功率 2.0kW。

1.1.12.4. 装置清单

序号	名称	技术规格参数说明	数量	单位
1.	框架	总体采用 $\geq 40 \times 40$ mm 不锈钢方管焊接，分两段拼接而成，一段为 $\geq 3000 \times 650$ mm，一段为 $\geq 2350 \times 650$ mm，两段拼成 L 型，框架总高度 1.5 米左右，底部带高品质福马轮。	1	套
2.	水箱	$\Phi 600 \times 1200$ mm，304 不锈钢材质，带亚克力盖子	1	套
3.	水泵	电压 380V，功率 550W，流量 2m^3 ，扬程 20 米。	1	台
4.	管材	以 304 不锈钢为主，部分管线采用亚克力材质，透明可视。	1	批
5.	双法兰液位计	DN25 法兰连接，316L 膜片，4-20mA 信号输出，量程 0-10kPa，智能表头，液晶显示，带 HART 协议	1	台
6.	磁翻板液位计	DN15 法兰连接，4-20mA 信号输出， $L \geq 1000$ mm，304 不锈钢材质，带 HART 协议	1	台
7.	气动调节阀	气动薄膜调节阀，304 不锈钢材质，DN25 法兰连接，FC 型，4-20mA 信号控制，带信号反馈。	1	台
8.	空气压缩机	气动调节阀气源，OTS-550-8，220V 供电	1	台
9.	单法兰液位计	DN50 法兰连接，316L 膜片，4-20mA 信号输出，量程 0-15kPa，智能表头，液晶显示，带 HART 协议	1	台
10.	雷达液位计	测量高度 5 米，精度 1mm 盲区 30mm，带 HART 协议	1	台
11.	孔板流量计	标准孔板流量，DN25，流量 0- $10\text{m}^3/\text{H}$ ，角接取压，取压管为 8mm 卡套管。	1	台
12.	差压变送器	孔板流量计配套电容式差压变送器，4-20mA 信号输出，量程 0-200kPa，智能表头，液晶显示，带 HART 协议，配套三阀组	1	台

13.	金属管浮子流量计	DN25, 4-20mA 信号输出, 量程 400-4000L/H, 智能表头, 液晶显示, 带 HART 协议	1	台
14.	涡轮流量计	DN25, 4-20mA 信号输出, 量程 1-10m ³ /H, 智能表头, 液晶显示, 带 HART 协议	1	台
15.	涡街流量计	DN25, 4-20mA 信号输出, 量程 1.5-10m ³ /H, 智能表头, 液晶显示, 带 HART 协议, 带温压补偿	1	台
16.	电磁流量计	DN25, 4-20mA 信号输出, 量程 0.88-8.8m ³ /H, 智能表头, 液晶显示, 带 HART 协议	1	台
17.	耐震压力表	YN100, 量程 0-0.6MPa,	1	块
18.	扩散硅压力变送器	量程 0-0.6MPa, 4-20mA 信号输出, 智能表头, 液晶显示, 带 HART 协议	1	台
19.	双金属温度计	量程 0-100℃, 4 分螺纹连接	1	台
20.	热电偶	一体化温度变送器, 量程 0-200℃, , 4-20mA 信号输出, 智能表头, 液晶显示, K 型热电偶, 带 HART 协议	1	台
21.	热电阻	一体化温度变送器, 量程 0-200℃, , 4-20mA 信号输出, 智能表头, 液晶显示, PT100, 带 HART 协议	1	台
22.	信号屏蔽线	ZR-RVVP, 3*0.5mm ²	1	批
23.	压力校验台	压力范围: 标准 6.0Mpa, 传压介质: 变压器油, 压力连接: M20*1.5 (2 个);	1	台
24.	精密压力表	0-0.16Mpa, M20*1.5, 径向安装	1	台
25.	Hart 手操器	Hart475 手操器	1	台
26.	控制系统	PLC 控制系统, 搭载 AO、AI、DO、DI 模块	1	套
27.	电柜	1600*600*400mm, 碳钢喷塑材质	1	套
28.	单人操作台	≥1200mm*900mm*750mm, 碳钢喷塑材质, 配套操作椅	1	套
29.	控制终端	/8G/256G+1T/2G 独显/23.8 寸	1	台

1.1.12.5. 常用配件

序号	名称	规格	数量	单位
1.	螺栓螺母	M16*50, 配法兰防滑螺母	20	套
2.	螺栓螺母	M16*55, 配法兰防滑螺母	20	套
3.	生料带	四氟乙烯	10	卷
4.	橡胶垫片	DN32	10	片

5.	橡胶垫片	DN50	10	片
6.	聚四氟乙烯垫片	DN32	10	片
7.	聚四氟乙烯垫片	DN50	10	片

1.1.12.6. 易损配件

序号	名称	规格	数量	单位
1.	机械密封	泵配套	5	套
2.	密封垫	泵配套	5	套
3.	轴套	泵配套	5	套

1.1.13. ▲自动化仪表复杂控制实训系统（复杂串级）

1.1.13.1. 装置要求

整套装置需由钢制安装框架、不锈钢水箱、加热锅炉、离心水泵、电动调节阀、电磁阀、流量液位检测仪表、就地计算机操作台、就地智能仪表控制上位监控软件、外置配套设备等组成，工艺路线简洁清晰，现场仪表与二次仪表或通讯模块有机结合，控制终端控制。

1.1.13.2. 实训内容

需满足设备结构学习、设备安全操作、常见故障诊断、设备拆装、维护保养、巡回检查、功能安全、设备完整性：

- 1) 了解复杂串级控制及检测装置硬件结构组成的认识。
- 2) 能够实现学员对串级控制的认识以及实现方式的了解，能够独立绘制串级控制方框图，便于理解。
- 3) 能够实现锅炉液位与流量串级控制、锅炉内胆温度与流量等串级控制实验。
- 4) 需采用变频器。电动调节阀、调压模块三种不同的执行机构以不同方式实现串级控制。
- 5) 需采用开放式的组态软件，可根据不同控制方案组态构成不同的控制系统，并预留点位，学员也可自主开发实验设计。
- 6) 能够实现从简单到复杂、从经典到现代的控制策略，以适应各级各类不

同层次培训与技能需要。

1.1.13.3. 公用工程

- 1) 给排水：进水接入自来水；废水排入排水总管，废水无有毒有害成分。
- 2) 用电：电压 AC380V，功率 5.0kW。

1.1.13.4. 配置要求

序号	名称	技术规格参数说明	数量	单位
1.	框架	框架尺寸长×宽×高≥2000×650×1670mm，设备尺寸长×宽×高≥2000×650×1850mm。此框架主梁型材规格为≥38*38*1.4mm 不锈钢冷弯型钢。	1	套
2.	不锈钢水箱	304 不锈钢材质，尺寸≥600*600*500mm，带贮水排空底阀和盖板，管路循环水与泵吸入口间隔板设计	1	台
3.	加热锅炉	304 不锈钢加热锅炉，内胆Φ≥159*350，夹套Φ≥219*300，锅炉内胆内置单根 3KW 加热器棒。	1	台
4.	高位槽	304 不锈钢，敞口式，Φ≥350*500	1	台
5.	离心泵	不锈钢离心泵，电压 380V，功率 250W，额定流量≥1m ³ /H，扬程≥14m。	2	台
6.	电动调节阀	阀体材质：不锈钢 304，阀芯材质：不锈钢 304，4-20mA 信号输入，调节流量范围 0.2-1.5m ³ /H	1	台
7.	电动球阀	304 不锈钢，AC220V，4 分螺纹连接，4-20mA 信号控制	2	台
8.	管路系统	304 不锈钢管路系统（数量满足工艺流程需要）	1	套
9.	阀门系统	304 不锈钢闸阀、球阀等（数量满足工艺流程需要）	1	批
10.	锅炉内胆温度检测	铠装式热电阻，2 分，测量范围 0-200℃	1	台
11.	锅炉夹套温度检测	铠装式热电阻，2 分，测量范围 0-200℃	1	台
12.	锅炉内胆液位检测	磁翻板液位计，DN15，带 4-20mA 输出信号，介质水	2	台
13.	涡轮流量计	LWGY-10，测量范围 0.2-1.2m ³ /h，带就地显示，4-20mA 输出	1	台
14.	可控硅调压模块	三相调压模块，4-20mA 控制，控制锅炉加热棒加热电压，电压 380V	1	台
15.	压力表	耐震压力表 YN60，量程 0-0.25MPa	2	台

16.	双金属温度计	量程 0-200℃，4 分螺纹连接	1	台
17.	变频器	功率 0.4KW，380V，0-50Hz	1	台
18.	控制电柜	三相五线制供电，供电电压 380V。立式控制柜：钢制喷塑材质，内安装有配电盘、按钮式强电开关控制、分相电压表、急停按钮等，配电盘上安装有漏电保护器、24V 开关电源，接触器，固态继电器，可编程控制器 CPU、存储器、AO 模块、AI 模块、DO 模块、DI 模块、PT100 温度采集模块等，信号线均采用屏蔽线，电源线均采用国标阻燃线，电线通过工业级喷塑桥架（或镀锌桥架）与现场装置、仪表连接，强电弱电分离，杜绝信号干扰。	1	套
19.	控制终端	8G/256G+1T/2G 独显/23.8 寸	1	台
20.	运行监控软件	主要用于操作人员发出的各命令的执行，图形与画面显示，现场检测数据的集中处理，报警信息处理	1	套
21.	组态编辑软件	用于监控软件的组态编辑功能。	1	套

1.1.14. 仪表自动化控制实训设备及软件

1.1.14.1. 功能要求

整套装置需由钢制安装框架、不锈钢水箱、加热锅炉、离心水泵、电动调节阀、电磁阀、流量液位检测仪表，就地计算机操作台，就地智能仪表控制上位监控软件、外置配套设备等组成，工艺路线简洁清晰，现场仪表与二次仪表或通讯模块有机结合，控制终端控制。

1.1.14.2. 系统功能及训练目标

需满足设备结构学习、设备安全操作、常见故障诊断、设备拆装、维护保养、巡回检查、功能安全、设备完整性：

- 1) 能够实现单容水箱液位定值控制实验。
- 2) 能够实现双容水箱液位定值控制实验。
- 3) 能够实现锅炉内胆水温定值控制实验。
- 4) 能够实现单闭环流量定值控制实验。
- 5) 能够实现变频支路流量定值控制实验。

- 6) 能够实现水箱液位串级控制实验。
- 7) 能够实现锅炉内胆水温与循环水流量串级控制实验。
- 8) 能够实现水箱液位与流量串级控制实验。
- 9) 能够实现下水箱液位与电动调节阀支路流量的串级控制系统。
- 10) 能够实现 PLC 控制或智能仪表控制，并完成复杂控制系统的操作运行。

1.1.14.3. 公用工程

- 1) 给排水：进水接入自来水；废水排入排水总管，废水无有毒有害成分。
- 2) 用电：电压 AC380V，功率 5.0kW。

1.1.14.4. 系统配置要求

序号	名称	技术规格参数说明	数量	单位
1.	框架	框架尺寸长×宽×高≥1113×800×1185mm，设备尺寸长×宽×高≥1113×800×1615mm。此框架主梁型材规格为40*40*1.4mm 不锈钢冷弯型钢。	1	套
2.	不锈钢水箱	304 不锈钢材质，尺寸≥600*600*500mm，带贮水排空底阀和盖板，管路循环水与泵吸入口间隔板设计	1	台
3.	上水箱	有机玻璃水箱前面直接刻有液位标尺，底板≥20mm 有机玻璃板，侧板≥8 mm，尺寸≥300*300*200mm，内设排净口和溢流口。	1	台
4.	中水箱	有机玻璃水箱前面直接刻有液位标尺，底板≥20mm 有机玻璃板，侧板≥8 mm 进口有机玻璃板，≥300*300*200mm，内设排净口和溢流口。	1	台
5.	下水箱	有机玻璃水箱前面直接刻有液位标尺，底板≥20mm 有机玻璃板，侧板≥8 mm 尺寸≥300*300*200mm，内设排净口和溢流口。	1	台
6.	加热锅炉	304 不锈钢加热锅炉，内胆Φ159*350，夹套Φ219*300，锅炉内胆内置单根 3KW 加热器棒。	1	台
7.	列管式换热器	Φ108×600mm，列管换热器，内置 10 根Φ19mm 的不锈钢列管	1	台
8.	离心泵	不锈钢离心泵，电压 380V，功率 250W，额定流量≥1m ³ /H，扬程≥14m。	1	台

9.	离心泵	不锈钢离心泵，电压 380V，功率 250W，额定流量 $\geq 1\text{m}^3/\text{H}$ ，扬程 $\geq 14\text{m}$ 。变频器控制流量。	1	台
10.	管路系统	304 不锈钢管路系统（数量满足工艺流程需要）	1	套
11.	阀门系统	304 不锈钢闸阀、球阀等（数量满足工艺流程需要）	1	批
12.	铠装式热电阻	锅炉内胆温度检测，2 分，测量范围 0-200℃	1	台
13.	铠装式热电阻	锅炉夹套温度检测，2 分，测量范围 0-200℃	1	台
14.	铠装式热电阻	换热器热水出口温度检测，2 分，测量范围 0-200℃	1	台
15.	铠装式热电阻	换热器冷水出口温度检测，2 分，测量范围 0-200℃	1	台
16.	扩散硅压力传感器	压力液位变送器，量程 0-10KPa，4-20mA 输出，4 分管螺纹	3	台
17.	涡轮流量计	LWGY-10，测量范围 0.2-1.2m ³ /h，带就地显示，4-20mA 输出	2	台
18.	电动调节阀	QSTP-16 DN15 阀体材质：不锈钢 304 阀芯材质：不锈钢 304 等白（配 PSL202.1-PSAP4-8.54）4-20mA 信号输入	1	台
19.	电磁阀	304 不锈钢，AC220V，4 分，常闭	1	台
20.	可控硅调压模块装置	三相调压模块，4-20mA 控制，控制锅炉加热温度	1	台
21.	变频器	支持最大功率 0.4KW，380V，0-50Hz	1	台
22.	强电控制箱	三相五线制供电，供电电压 380V。立式控制柜：钢制喷塑材质，内安装有配电盘、按钮式强电开关控制、分相电压表、急停按钮等，配电盘上安装有漏电保护器、24V 开关电源，接触器，固态继电器，可编程控制器 CPU、存储器、AO 模块、AI 模块、DO 模块、DI 模块、PT100 温度采集模块等，信号线均采用屏蔽线，电源线均采用国标阻燃线，电线通过工业级喷塑桥架（或镀锌桥架）与现场装置、仪表连接，强电弱电分离，杜绝信号干扰。	1	套
23.	控制终端	8G/256G+1T/2G 独显/23.8 寸	1	台
24.	运行监控软件	主要用于操作人员发出的各命令的执行，图形与画面显示，现场检测数据的	1	套

		集中处理，报警信息处理		
25.	组态编辑软件	主要用于监控软件的组态编辑功能。	1	套

1.1.15. DCS 工作站

1.1.15.1. 概述

- 1) 总控制室，所有需集中的控制信号均接至 DCS 控制站。
- 2) DCS 自动控制系统需由三大部分组成：一部分是起控制作用的全套自动化装置；另一部分是受自动化装置控制的被控对象；最后是起到控制系统和对象之间信息联系的控制网络。
- 3) 具备控制对象任意组合、为连续或间歇过程提供任意度的分散控制、具有功能多样化、操作简便、系统便于扩展、维护方便、可靠性高、便于与其他计算机联用等特点，需采用的基于 100M 工业以太网及 PROFIBUS - DP 总线的 SmART-PRO 集散控制系统为系统自动控制基础装置。
- 4) 需按照工厂实际生产状况并结合教学实训的要求进行工程化设计。

1.1.15.2. DCS 控制系统

- 1) 基于 100M 工业以太网 DCS 控制系统：DCS 控制柜、现场主控单元、远程 I/O 单元、工程师/操作员站、DCS 控制软件及网络部件。
- 2) DCS 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；配置带钥匙的电源启动控制回路和多组保险丝，同时每一组强电输出都有旋钮开，关控制，保证设备安全，操作控制便捷；装有分相电压表、指示灯，开关电源等。
- 3) 现场控制站包括主控单元、集线器/光端机、I/O 模块、电源模块等四个部分。如下图所示。I/O 组件安装在机柜的正面，如图所示。它是以插件箱、总线底板为固定结构，在底板上插入系统电源模块和各种 I/O 功能模块组成。系统电源模块为各个 I/O 模块数字部分提供 DC+5V 电源。系统电源模块为冗余配置。I/O 模块完成实时数据的物理 I/O 功能，它由 I/O 功能板、I/O 调理板和安装在机柜背面的 I/O 端子板组成。I/O 端子板则是现场信号的连接板，它与 I/O 调理板之间用扁平电缆实现互联。
- 4) 远程 I/O 单元：通过线缆同控制对象上的检测、传感、执行装置相连。获取底层对象检测传感信号，执行控制执行信号。

1.1.15.3. 现场主控单元

- 1) 工程师站下装的组态控制程序在现场主控单元运行。
- 2) 现场主控单元采用的 FM801 主控单元现场主控单元内装 PROFIBUS-DP 通讯卡,通过同带 PROFIBUS-DP 总线远程 I/O 单元通讯并获取底层对象检测传感信号,发出控制执行信号。
- 3) 现场主控单元内装以太网卡。同上位服务器计算机通讯、接受运行工程师站下装的组态控制程序,同时现场主控单元向上位服务器发送上位监控计算机所需的控制信息。

1.1.15.4. 工程师/操作员站

1) 先期的控制组态程序在其上进行,组态编译完毕的控制程序通过服务器向下位主控单元下装。

2) 人机界面监控程序在上位工程师/操作站运行。

工程师站同操作员站需满足以下要求:

工程师站:工程师站是一个全权站,DCS 系统配套的所有软件都能在其上运行;DCS 系统配套的所有软件安装在其上;工程师站只有具有高权限的人(企业有关的自动化系统工程师)了解并输入密码才能使用;工程师站内计算机的软件包含操作员站软件,具备操作员站的所有功能。

操作员站:操作员站是限权站;DCS 系统配套的操作员站软件在其上运行;DCS 系统配套的操作员站软件安装在其上;操作员站只有具有低权限的人(岗位工)了解并输入密码才能使用;操作员站内计算机的软件不包含工程师站软件,不具备工程师站的控制组态,修改控制方案等高级功能;操作员站主要给岗位工提供有限的观测界面,报警、记录、部分控制参数输入功能;DCS 控制系统设备在学校使用,主要是供学生学习 DCS 控制系统的使用,尤其是 DCS 控制系统软件的学习;每一台计算机都要既是工程师站,又是操作员站(提供的软件可在每台计算机都安装 DCS 工程师站和操作员站软件)。

基于上述考虑:提供的软件可在每台计算机都安装 DCS 工程师站和操作员站软件。★投标时需提供在招标文件挂网前获得的有效期内的相关 DCS 控制类的相关产品的检测报告,并提供检查报告在线查验截图,加盖投标人公章;

1.1.15.5. 系统网络性能指标

1) 层次清晰的三层网络结构，涵盖管理层的以太网总线、控制层工业以太网总线、现场层总线。

2) 管理网络 and 系统操作层速率为 100Mbps

3) 控制层网络速率为 100Mbps 或 10Mbps

4) 现场信号处理 PROFIBUS-DP 网络速率为 1.5~12Mbps 或 1 Mbps

1.1.15.6. 硬件处理能力

控制站主控单元 CPU Pentium II 以上，带 34M 内存，其中有 2M 为 SRAM； I/O 信号处理单元全部为智能结构

1.1.15.7. 系统处理能力

1) 一套系统可支持 8 个域，每个域的处理能力物理 I/O 点达 10000 点，控制回路数量达 1000 个

2) 一般模拟回路控制周期为 125ms，采用回路控制模块可达 20ms，逻辑回路控制周期为 50ms

3) 系统图形画面分辨率为 1600×1280，响应时间≤1s，数据刷新时间≤1s

4) DCS 工控平台系统软件及 DCS 控制实训软件

5) 系统配置工程师站软件/控制器运行软件及操作员站监控组态软件硬件设备组态软件、数据库组态软件、控制组态软件、图形组态软件、算法组态软件。

6) 根据用户要求完成现场设计安装，完成系统与用户已有的控制对象的连接、调试，在 DCS 工控平台系统软件基础上，根据学校的要求开发相应的实验控制软件，从而组成一个完整的 DCS 过程控制系统，做到交钥匙工程。

1.1.15.8. 配置要求

序号	名称	数量	单位
1.	标准机柜(800×800×2100)	1	台
2.	SNet 通讯电缆	1	套
3.	机柜附件	1	套
4.	CNet 终端匹配器	4	只
5.	12 槽机架	1	块

6.	系统电源模块 (20A)	2	块
7.	系统电源分配模块	1	块
8.	配电电源模块 (20A)	2	块
9.	配电电源冗余分配模块	1	块
10.	控制模块	1	块
11.	16 路电流信号输入模块	1	块
12.	8 路模拟量输出模块	1	块
13.	16 路数字量输入模块	1	块
14.	16 路数字量输出模块	1	块
15.	16 路电流信号通用端子板	1	块
16.	8 路模拟量通用端子板	1	块
17.	16 路无源开关量输入端子板	1	块
18.	16 路继电器型开关量输出端子板	1	块
19.	I/O 信号电缆 (DB44)	1	根
20.	I/O 信号电缆 (DB25)	3	根
21.	SNet 交换机 (8 电口)	1	套
22.	工程师站	1	台
23.	单人操作台	1	台

1.1.16 管阀件（含安全阀、单向阀、闸阀、调节阀）拆装维修与维护实训系

1.1.16.1 功能要求

本系统需由水槽、泵、管道、阀门、仪表、拆装工具、清洗设备、试压设备、工作台、工具材料货架、工具箱等构成，不仅可以锻炼化工离心泵的拆装能力、设备管路拆装组合能力，还可以实训工艺管路清洗、置换等安全作业项目，盲板抽堵等特殊作业项目以及离心泵配套管路、阀门的安装作业等。

1.1.16.2 实训内容

1) 设备结构学习：本装置需包含化工生产中常用多种常用安全附件、管道、阀门、仪表等，模拟多种常用的使用、维修。

2) 设备安全操作：学习多种常用投用的安全操作使用要求，设备检修前停用的安全操作使用要，定期进行相关的培训和演练。帮助员工熟悉设备

的操作和维护流程。

3) 常见故障诊断：配套相关课程，装置可以多种常用多种常见故障，如法兰泄漏、密封垫泄漏、管道堵塞、管道振动，以及不同故障的处理措施。

4) 设备拆装：装置能对实训基地的管路附属、设施等进行拆装。

5) 设备维护保养：实训系统还可以培训学员安全附件及管阀件等的日常维护和保养知识，如密封垫更换、设备除污、管道清洗等。

6) 巡回检查：装置设置巡回检查点，实现真实的现场巡检，设置巡检牌与重点检查内容。

7) 功能安全：掌握设备功能安全评估方法与评估步骤。

8) 设备完整性：培训并建立设备技术档案、备件管理、操作与检修规程、检修管理、变更管理、维修维护记录、报废管理等流程。

1.1.16.3 公用工程

1) 给排水：进水接入自来水；废水排入排水总管，废水无有毒有害成分。

2) 用电：电压 AC380V，功率 5kW。

1.1.16.4 系统配置要求

序号	名称	规格型号	数量	单位
1.	框架	框架尺寸长×宽×高≥3800×1000×63mm，设备尺寸长×宽×高≥3800×1000×1800mm。平台主梁型材规格为60*40*4mm冷弯型钢，次梁型材规格为5#等边角铁。平台铺板型号规格为3mm（含扁豆纹高度）热轧花纹钢板。	1	套
2.	卧式离心泵	工业级，流量≥12.5m ³ /H，扬程≥20米，功率2.2KW，电压380V，双膜片联轴器，联轴器配套安全护罩，装置旁设置操作柱，控制泵的启停。	2	台
3.	储槽	304不锈钢，φ≥500×600mm，304不锈钢	1	个
4.	气动调节阀	304不锈钢，气动薄膜单座调节阀，DN20，定位器，4-20mA信号控制，等百分比特性，带信号反馈	1	台
5.	流量计	转子流量计，400—4000L/h	1	台
6.	压力表	指针压力表0—1Mpa	1	块
7.	真空表	指针真空表-0.1—0Mpa	1	块

8.	温度计	双金属温度计 0—100℃	1	块
9.	截止阀	304 不锈钢, DN32	1	个
10.	闸阀	304 不锈钢, DN50	1	个
11.	球阀	304 不锈钢, DN50、32 等	1	个
12.	单向阀	304 不锈钢, DN32	1	个
13.	安全阀	304 不锈钢, 整定压力 0.7Mpa	1	个
14.	连接软管	0-500mm, 304 不锈钢	1	根
15.	法兰	304 不锈钢, DN50、40、32 等	1	批
16.	垫片	橡胶垫圈, 聚四氟乙烯垫片	1	批
17.	过滤器	Y 型过滤器, DN50, 304 不锈钢	1	个
18.	8 字盲板	304 不锈钢, DN50、DN32 等	2	块
19.	卡箍 (卡子)	DN50 , DN32 不锈钢	3	个
20.	密封垫片	橡胶垫片, DN50 、32	1	批
21.	管件	304 不锈钢, 包含三通、弯头、外丝等	1	批
22.	管道	304 不锈钢 DN50、DN32、DN25 等	1	批
23.	工具货架	工具架: 长×宽×高≥1200×600×1400mm, 三层, 碳钢材质, 蓝色喷漆	1	个
24.	电控	控制系统集中在操作柱中, 包含启停按钮、启停指示灯、急停按钮、航空插头、电线等	1	套

1.1.16.5 拆装工具

序号	名称	规格	数量	单位
1.	管子钳	450mm	1	把
2.	活动扳手	12 寸	1	把
3.	活动扳手	10 寸	1	把
4.	呆扳手	17~19	2	把
5.	呆扳手	22~24	4	把
6.	套筒扳手	22~24mm	2	把
7.	橡胶榔头	2.5 寸	1	把
8.	螺丝一字批	大号	1	把
9.	螺丝十字批	大号	1	把

10.	老虎钳	大号	1	把
11.	尖嘴钳	大号	1	把
12.	卷尺	3000mm	1	把
13.	水平尺	600mm	1	把
14.	直角尺	不锈钢直角尺，长度 \geq 300mm，尺宽 \geq 28mm，柄长 \geq 122mm	1	把
15.	直尺	不锈钢尺 \geq 600mm	1	把
16.	试压设备	手动试压泵，最大试压 4MPa	1	把
17.	安全帽	符合国标 GB2811-2019，高强度 ABS 材质，V 型黄色	4	顶

1.1.16.6 备品备件

序号	名称	规格	数量	单位
1.	螺栓螺母	M12*45，配套法兰防滑螺母	20	套
2.	螺栓螺母	M16*50，配套法兰防滑螺母	20	套
3.	螺栓螺母	M16*55，配套法兰防滑螺母	20	套
4.	生料带	聚四氟乙烯	10	卷
5.	橡胶垫片	DN32	20	片
6.	橡胶垫片	DN50	20	片
7.	聚四氟乙烯垫片	DN32	10	片
8.	聚四氟乙烯垫片	DN40	4	片
9.	聚四氟乙烯垫片	DN50	20	片

1.2. 重点监管的危险化学品

1.2.1. 危险化学品一书一签

1.2.1.1 功能要求

设置展板与文化氛围建设，建立危险化学品“一书一签”展示墙；

危险化学品“一书一签”展墙需兼具实用性与教育性，其核心功能需围绕危险化学品安全认知、劳动防护及应急处置等方面展开，涉及的物料均为本园区使用率最高的，确保培训效果对每一位学员需求相匹配。

展墙通过系统展示常见危险化学品的“一书一签”内容，为实训人员提供标准化的知识参照。安全标签上的警示词、象形图、防范说明等直观信息，能让实训人员快速识别化学品的危险特性；而 SDS 中详细的理化性质、健康危害、急救措施、泄漏处理等内容，则为深入理解化学品安全规范提供依据。这种展示形式打破了传统教材的抽象性，让专业知识以可视化、集中化的方式呈现，帮助实训人员建立“见物知险”的基础认知。

实训人员可通过展墙快速查阅对应化学品的“一书一签”，明确操作中的禁忌事项，比如接触易燃液体时需知晓“禁止明火”“使用防爆工具”等要求，接触腐蚀性化学品时需确认“佩戴耐酸碱手套”“应急冲洗设备位置”等信息。同时，讲师可结合展墙内容设计教学场景，例如以某化学品的泄漏处理条款为依据，指导实训人员模拟应急处置，让“按规程操作”的理念落地到具体动作中，避免因对化学品特性不熟悉而导致的操作风险。

通过信息的完整性引导实训人员形成“风险预判”思维。在实训过程中，实训人员可随时对照展墙，预判操作环节可能存在的风险：例如在搬运压缩气体钢瓶前，通过安全标签确认其“高压”特性，提前检查瓶体是否泄漏、搬运工具是否符合承重要求；在配置混合溶液时，通过了解化学品间的反应禁忌，避免因盲目混合引发爆炸或有毒气体释放。这种“操作前查风险、操作中对规范”的联动模式，能逐步培养实训人员主动规避风险的意识，从“被动遵守”转向“主动防范”。

可通过标准化、可视化的信息传递，让危险化学品安全管理的要求渗透到实训的每一个环节，最终实现“认知—防范—处置”全链条的安全能力提升。

参考规范：《化学品分类和标签规范》第 31 部分：化学品作业场所警示性标志 GB/T30000.31-2023

1.2.2. 危化品腐蚀体验装置

1.2.2.1. 装置要求

1、在危化品生产储运和实验室使用中，腐蚀性物质在误操作接触到人体皮肤会产生强烈的反应，严重腐蚀人体器官，在操作危化品时应穿戴好防护用品，

本体验装置可直观的观察到的腐蚀物质对皮肤的伤害也可对比防护用的安全保障特性，让我们充分了解防护用品的重要性。

2、此装置可体验强酸强碱对皮肤的腐蚀伤；并了解强酸、强碱的腐蚀性、危害性；

3、掌握强酸、强碱烧伤的急救方法；了解安全操作规程及防护用品的使用方法；

4、了解防护罩、安全门装置等常见安全措施，学习指示灯、急停按钮的使用。

1.2.2.2. 培训目的

1、掌握耐温耐腐蚀防护用品的正确穿戴方法；

2、了解灼伤的急救知识；

3、增强安全生产防范意识知识要点

1.2.2.3. 知识要点

化学灼伤属于烧伤的一种，和火焰烧伤不同，化学灼伤的发生是由于酸、碱等化学物质接触皮肤黏膜后造成的皮肤或皮下组织的损伤。化学灼伤的严重程度与化学物质的性质、浓度、接触时间等密切相关，而不同原因造成的化学灼伤其急救方式也有所不同。

在工作生活中，常见的化学灼伤包括酸烧伤、碱烧伤、磷烧伤、沥青烧伤、氨水烧伤以及氢氟酸烧伤等。当化学物质接触人体后，会对接触部位产生氧化、腐蚀、脱水以及起疱作用，当其从创面、呼吸道或消化道进入人体就会引起中毒以及器官的损伤，可导致肝肾损害、吸入性损伤、中毒性脑病等。

而根据化学物质的不同，化学灼伤的急救措施主要包括以下几种：

1、酸烧伤：烧伤后应立即脱掉污染衣物，用流动冷水冲洗接触面半小时至一小时。酸烧伤发生时可以用2%的苏打水冲洗，也可以使用4%的碳酸氢钠冲洗。如果眼部发生烧伤，应将患眼撑开，头浸入水中，轻轻摇头，不要用手揉搓眼睛，以免扩大损伤。如果消化道烧伤，可每次口服200ml蛋清、豆浆、食用植物油以及牛奶中的任何一种，禁止洗胃、催吐、口服碳酸氢钠。

2、碱烧伤：碱烧伤发生后应用流动冷水冲洗创面，直至没有皂样物质。也可以使用食醋湿敷或冲洗。如果眼睛发生烧伤严禁使用酸性物质冲洗；消化道烧伤应立即服用食醋或者柠檬汁。如果被生石灰烧伤，再除去石灰颗粒后要用流动冷水冲洗，严禁将创处浸泡于水中，以免加重烧伤。

当人体受到化学灼伤时，首先应迅速脱离污染物，根据损伤物质的不同选择合适的清洗物，通常用流动的冷水冲洗 20 分钟以上；其次确认伤者是否发生化学物质中毒，无法确认时，可先给予大量维生素 C 静点或高渗葡萄糖；最后根据烧伤程度进行创面处理以及并发症处理。

1.2.2.4. 配置要求

名称	规格	数量
体验台	≥800*800，六边型实木展台，钢琴烤漆。	1 台
防护罩	≥60cm 六边型钢化玻璃铝合金防护罩。	1 台
蠕动泵	19-65ml/min 小型蠕动泵，100ml 烧杯，硫酸等	1 套
防护用品	防腐蚀手套，手套碎屑等	1 套
电气及控制系统	漏保，金属按钮，线材等	1 套

1.2.3. 安全标示认知与学习系统（危险化学品）

1.2.3.1. 装置要求

该设备基于二维平面技术开发的知识培训系统，主要用于安全标志标识教育。系统中包含三大模块，分为标识学习、认知考试、分数排名，共包含行业常见的 24 种安全标志。

针对不同的安全标志，不仅有相关的理论知识教育，还配以相关场景图片，再配以展板的高亮灯箱，多方面教育互补，大大增强教育效率。

系统内含考核题库，完全贴切教育内容，系统从题库中随机抽取一定数量的考核试题，学员答题后，系统自动进行评分和错误纠正，及时进行学习成果的检测和巩固。

学员可自主选择是否将成绩计入排行榜，可增加考核趣味性，增加学员的学习动力。

1.2.3.2. 配置要求

序号	明细	数量
1	控制终端	1 台
2	安全标志软件	1 套

3	灯带	1 套
4	亚克力灯箱	24 个
5	钣金台体	1 个
6	插线板	1 根

1.3. 危险工艺培训设施

1.3.1. 典型化工工艺

需结合当地政策导向与产业，定制化开发、设计危险化工工艺仿真实训设施。仿真实训系统由框架、静设备、仿真动设备、仿真仪表、仿真阀门、管道以及仿真软件组成。仿真培训设施及设备按照一定的比例进行缩小，利用工业级仿 DCS 系统软件驱动实训装置，通过实物仿真与模拟仿真相结合，使受训者能生动感受和接触到真实工厂的作业环境；有效开展工艺安全操作、开停车、现场风险辨识、隐患排查、工艺数据异常诊断与处置等培训；

本系统可以充分利用仿真培训系统的特点对职工、学员进行灵活、反复、全面训练。学员通过仿真培训，操作能力会大幅提高；能够熟练而安全地进行开车、停车。了解各装置间的联系，提高协同作战的能力。使控制室操作工和现场操作工之间的配合更加默契，保证装置安全运行。熟悉 DCS 操作系统，熟悉仪表控制系统的使用。熟悉各产品工艺设计，掌握装置工艺流程，安全操作技能。能够及时发现和处理装置的突发事故。养成按照操作手册操作的习惯，确保安全生产。

1.3.1.1. 装置要求

(1) 本系统需参照《化工安全技能实训基地建设和运营指南》中关于《化工安全技能实训基地综合评估细则》中的评估要求，可有效开展工艺安全操作、开停车、现场风险辨识、隐患排查、工艺数据异常诊断与处置等培训。

(2) 本系统需依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116 号）、《首批重点监管的危险化工工艺安全控制要求、重点监控参数及推荐的控制方案》要求，精选典型危险化工工艺，围绕工艺危险特点和重点监控工艺参数设计实训科目，满足安全控制的要求，采用适宜的控制方式处理工艺异常状况和事故应急处置。

(3) 本系统精简实际生产的化工工艺，保留特定的化工单元，编制开停车培

训内容，有助于了解工艺危险特点和重点监控工艺参数设置原理。

1.3.1.2. 系统设计要求

- (1) 系统可以展示工艺报警联锁指标一览表、报警和联锁动作。
- (2) 智能仪表设计要求：仿真模拟智能仪表包括流量显示仪表、温度显示仪表、压力显示仪表、液位计和分析仪表等。可以实现仿真模拟运行参数的远传与显示，并可与通讯模块、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；
- (3) 紧急停车系统要求：重要监控指标与模拟 SIS 控制系统相结合，实现关键设备的联锁保护、紧急停车等。
- (4) 执行机构及现场阀门设计要求：装置执行机构、现场阀门可以和控制系统进行通讯。执行机构与阀门的操作与实际一致，模拟采集型号多样，如开关阀、切断阀等采用开关量信号，调节阀、开度阀等采用模拟量信号；信号的不同，系统参数调节的变量亦不相同，达到真实的培训效果。
- (5) 动设备设计要求：动设备的外购与真实的设备一致，现场控制时采用防爆接线盒，控制系统可以监控运行状态。
- (6) 事故模拟系统设计要求：装置能通过声、光、电、烟雾等手段，形象逼真地展现事故触发时的现场状态，各种事故模拟设施隐蔽设置。
- (7) 警戒隔离系统：设置警戒隔离系统，用于设备警戒隔离。同样，警戒隔离系统可以用于事故模拟时的现场封锁，可以与考核系统建立通讯并识别操作动作。

1.3.1.3. 智能化设计要求

- (1) 可实现实操培训与考核全过程的智能化，即场景的自动设置与调整、人员实操行为的自动检测与智能评判、实操培训与考核的全程无人值守、培训软硬件设施的一体化集中管控、培训数据的自动分析与实时查询等。
- (2) 自动评分系统设计：危化工艺考评系统包括硬件和软件两部分组成，硬件包括数据采集模块、控制模块、电源模块、通讯转换器等组成，软件部分由定制考核软件组成，系统通过软件与现场控制站模块通讯采集数据、控制运算、控制输出，实现数据交互，根据危化工艺操作步骤，将现场操作数据传送至软件之后，实现危化工艺操作的记录与考核。全程无需人工干预，客观公正，教考分

离。

★投标时需提供每个危化工艺设备对应的工艺流程描述、工艺流程图、工艺组态画面截图、三维效果图，以上内容需与招标参数一一对应；

1.3.1.4. 危化工艺配置要求

1.3.1.4.1. 电解（氯碱）工艺智能实操培训系统

1.3.1.4.1.1. 工艺要求

电流通过电解质溶液或熔融电解质时，在两个极上所引起的化学变化称为电解反应。涉及电解反应的工艺过程为电解工艺。许多基本化学工业产品（氢、氧、氯、烧碱、过氧化氢等）的制备，都是通过电解来实现的。一般为吸热反应，

重点监控单元包含电解槽和氯气储运单元；

- 1) 工艺危险特点：电解食盐水过程中产生的氢气是极易燃烧的气体，氯气是氧化性很强的剧毒气体，两种气体混合极易发生爆炸，当氯气中含氢量达到5%以上，则随时可能在光照或受热情况下发生爆炸；如果盐水中存在的铵盐超标，在适宜的条件（ $\text{pH}<4.5$ ）下，铵盐和氯作用可生成氯化铵，浓氯化铵溶液与氯还可生成黄色油状的三氯化氮。三氯化氮是一种爆炸性物质，与许多有机物接触或加热至 90°C 以上以及被撞击、摩擦等，即发生剧烈的分解而爆炸；电解溶液腐蚀性强；液氯的生产、储存、包装、输送、运输可能发生液氯的泄漏。
- 2) 重点监控工艺参数：电解槽内液位；电解槽内电流和电压；电解槽进出物料流量；可燃和有毒气体浓度；电解槽的温度和压力；原料中铵含量；氯气杂质含量（水、氢气、氧气、三氯化氮等）等。
- 3) 安全控制的基本要求：电解槽温度、压力、液位、流量报警和联锁；电解供电整流装置与电解槽供电的报警和联锁；紧急联锁切断装置；事故状态下氯气吸收中和系统；可燃和有毒气体检测报警装置等。
- 4) 采用的控制方式：将电解槽内压力、槽电压等形成联锁关系，系统设立联锁停车系统。
- 5) 安全设施：包括安全阀、高压阀、紧急排放阀、液位计、单向阀及紧急切断装置等。

1.3.1.4.1.2. 公用工程

- 1) 给排水：无。
- 2) 用电：电压 AC220V，功率 2.0kW。

1.3.1.4.1.3. 配置要求

序号	设备名称	规格型号及技术参数	数量	单位
1	框架	框架尺寸长×宽×高≥4500×2000×2500mm。此设备框架立柱型材规格150*150*7*10mmH 型钢。框架为钢结构二层平台带楼梯，一层方便人员进入操作；二层平台主梁型材规格为150*150*7*10mmH 型钢，次梁型材规格为100*50*4 冷弯型钢、60*40*4 冷弯型钢及5#等边角铁。平台铺板型号规格为3mm（含扁豆纹高度）热轧花纹钢板。护栏型材规格为40*40*2mm 冷弯型钢，护栏踢脚板型材规格为100*3 扁钢。楼梯型材规格为180*50*20*3C 型钢，楼梯踏板为700*250*4mm（含扁豆纹高度）热轧花纹钢板折弯件。处理。两层设计，带步梯和栏杆。	1	套
2	盐水加热器	板式换热器，碳钢材质；模拟换热面积≥0.5 m ²	1	台
3	螯合树脂塔	Φ 273×1500mm，304 不锈钢镜面	1	台
4	精制盐水槽	Φ 425×600mm，立式，304 不锈钢镜面	1	台
5	电解槽	1200*1000*1000mm，304 不锈钢镜面；配套安全泄放设施	1	台
6	淡盐水贮槽	Φ 425*600mm，立式，304 不锈钢镜面	1	台
7	循环碱液槽	Φ 425*600mm，立式，304 不锈钢镜面	1	台
8	阴极液换热器	板式换热器，碳钢材质；模拟换热面积≥0.5 m ²	1	台
9	烧碱换热器	Φ 108*600mm，列管换热器，304 不锈钢镜面	1	台
10	树脂捕集器	Φ 57*200mm，管道过滤器模型，304 不锈钢镜面	1	台
11	精制盐水泵	工业离心泵模型，仿真模拟运行，带防爆标志。	1	台
12	淡盐水泵	工业离心泵模型，仿真模拟运行，带防爆标志。	1	台

13	阴极液循环泵	工业离心泵模型, 仿真模拟运行, 带防爆标志。(小型)	1	台
14	阴极液循环泵	工业离心泵模型, 仿真模拟运行, 带防爆标志。(小型)	1	台
15	温度计	仿真温度计, 4-20mA 信号输入, 液晶显示, 带防爆标志	5	台
16	压力表	仿真压力表, 4-20mA 信号输入, 液晶显示数值或指针压力表, 指针可动, 带防爆标志	8	台
17	流量计	仿真流量计, 4-20mA 信号输入, 液晶显示数值, 带防爆标志	4	台
18	液位计	仿真液位计, 4-20mA 信号输入, 光柱显示高度, 带防爆标志	2	台
19	手动阀	仿真球阀和截止阀, 开关量现场显示和远传。	17	台
20	自动阀	自动调节阀和电磁阀, 其中调节阀开度值现场显示和远传, 电磁阀远传显示。	6	台
21	仿真有毒与可燃气体报警器	模拟现场可燃气体报警和有毒气体报警, 声光显示。	1	套
22	报警灯	119 报警灯, 用于事故的警示、紧急救援的预警, 声光报警。	1	套
23	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。	1	套
24	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
25	灭火模拟系统	模拟灭火器的使用, 配合考核系统完成相应事故操作。	1	套
26	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
27	模拟接地系统	静电接地线、静电跨接带。	1	批
28	模拟静电消除	静电释放器。	1	套
29	行为智能检测	人员实操行为的自动检测与智能评判, 配套智能摄像头与智能评判软件。	1	套
30	集中管控系统	电气系统一键开关, 配套空开与管控系统	1	套
31	其他阀门	与设备、工艺、管线配套。	1	批
32	紧固件	与法兰, 阀门, 框架、支架配合; 法兰阀门安装螺丝用相应的碳钢螺丝 (Q235, 带平弹垫), 框架, 支架安装螺丝用相应的镀锌螺丝。	1	套
33	智能仪表电器控制柜	供电电压 220V。智能仪表电器控制台: 钢制喷塑材质, 内安装有配电盘、旋钮	1	台

		式强电开关控制、分相电压表、急停按钮等,配电盘上安装有漏电保护器、24V开关电源,接触器,固态继电器,AO模块、AI模块、DO模块、DI模块等,信号线均采用屏蔽线,电源线均采用国标阻燃线,电线通过工业级喷塑桥架(或镀锌桥架)与现场装置、仪表连接,强电弱电分离,杜绝信号干扰。		
34	控制终端	8G/256G+1T/2G 独显/23.8 寸	1	套
35 ★	仿真电解(氯碱)工艺运行与安全考核软件	满足仿真电解(氯碱)工艺流程运行软件与安全考核软件,采用动态数据模拟电解(氯碱)工艺反应流程,并且与现场仿真仪表、仿真搅拌、控制点等实现数据联动。同时,支撑考核设备具备随机模拟产生各作业工艺操作过程中相应的紧急情况(例如:温度突变、压力异常、泄露等),实现紧急处置操作考核的功能;投标时需提供对应异常的软件截图;具备网络自动出题、考核结束设备智能判分的功能。	1	套
36	仿真电解(氯碱)安全仪表控制系统	满足仿真电解(氯碱)工艺安全仪表系统仿真数据的联通、仿真数据的处理、仿真逻辑的运算、执行器的信号输出与反馈信号的输入监测,联锁的摘除与投用等,工艺联锁指标与联锁执行器的动态逻辑演示。	1	套
37	安全标识	包含警告、禁止、指令、提示等安全标识,材质PVC,尺寸 $\geq 40*30\text{cm}$	1	套
38	管道标识	包含物料名称、流向指示灯,材质防水胶带	1	批

1.3.1.4.2. 氯化工艺智能实操培训系统

1.3.1.4.2.1. 工艺要求

氯化是化合物的分子中引入氯原子的反应,包含氯化反应的工艺过程为氯化工艺,主要包括取代氯化、加成氯化、氧氯化等。一般为放热反应,

重点监控单元包含氯化反应器和氯气储运单元;

工艺危险特点:(氯化反应是一个放热过程,尤其在较高温度下进行氯化,

反应更为剧烈，速度快，放热量较大；所用的原料大多具有燃爆危险性；常用的氯化剂氯气本身为剧毒化学品，氧化性强，储存压力较高，多数氯化工艺采用液氯生产是先汽化再氯化，一旦泄漏危险性较大；氯气中的杂质，如水、氢气、氧气、三氯化氮等，在使用中易发生危险，特别是三氯化氮积累后，容易引发爆炸危险；生成的氯化氢气体遇水后腐蚀性强；氯化反应尾气可能形成爆炸性混合物。

重点监控工艺参数：氯化反应釜温度和压力；氯化反应釜搅拌速率；反应物料的配比；氯化剂进料流量；冷却系统中冷却介质的温度、压力、流量等；氯气杂质含量（水、氢气、氧气、三氯化氮等）；氯化反应尾气组成等。

安全控制的基本要求：反应釜温度和压力的报警和联锁；反应物料的比例控制和联锁；搅拌的稳定控制；进料缓冲器；紧急进料切断系统；紧急冷却系统；安全泄放系统；事故状态下氯气吸收中和系统；可燃和有毒气体检测报警装置等。

采用的控制方式：将氯化反应温度、压力与釜内搅拌、氯化剂流量、氯化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，设立紧急停车系统。

安全设施：包括安全阀、高压阀、紧急放空阀、液位计、单向阀及紧急切断装置等。

1.3.1.4.2.2. 公用工程

- 1) 给排水：无。
- 2) 用电：电压 AC220V，功率 2.0kW。

1.3.1.4.2.3. 配置要求

序号	设备名称	规格型号及技术参数	数量	单位
1	框架	框架尺寸长×宽×高≥4500×2000×2500mm。此设备框架立柱型材规格150*150*7*10mmH型钢。框架为钢结构二层平台带楼梯，一层方便人员进入操作；二层平台主梁型材规格为150*150*7*10mmH型钢，次梁型材规格为100*50*4冷弯型钢、60*40*4冷弯型钢及5#等边角铁。平台铺板型号规格为3mm（含扁豆纹高度）热轧花纹钢板。护栏型材规格为40*40*2mm冷弯型钢，护栏踢脚板型材规格为100*3扁钢。楼梯型材规格为180*50*20*3C型	1	套

		钢, 楼梯踏板为 700*250*4mm (含扁豆纹高度) 热轧花纹钢板折弯件。处理。两层设计, 带步梯和栏杆。		
2	甲醇汽化器	φ 219*800mm, 列管换热器, 304 不锈钢镜面	1	台
3	冷凝器	φ 219*800mm, 立式, 304 不锈钢镜面	1	台
4	气液分离器	φ 325*500mm, 列管换热器, 304 不锈钢镜面	1	台
5	反应器	φ 273*2500mm, 立式, 304 不锈钢镜面; 配套安全泄放设施	1	台
6	温度计	仿真温度计, 4—20mA 信号输入, 液晶显示, 带防爆标志。	3	台
7	压力表	仿真压力表, 4—20mA 信号输入, 液晶显示数值或指针压力表, 指针可动, 带防爆标志。	1	台
8	流量计	仿真流量计, 4—20mA 信号输入, 液晶显示数值。	4	台
9	液位计	仿真液位计, 4—20mA 信号输入, 带防爆标志	1	台
10	手动阀	仿真球阀和截止阀, 开关量现场显示和远传。	11	台
11	自动阀	自动调节阀和电磁阀, 其中调节阀开度值现场显示和远传, 电磁阀远传显示。	9	台
12	仿真有毒与可燃气体报警器	模拟现场可燃气体报警和有毒气体报警, 声光显示。	1	套
13	报警灯	119 报警灯, 用于事故的警示、紧急救援的预警, 声光报警。	1	套
14	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。	1	套
15	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
16	灭火模拟系统	模拟灭火器的使用, 配合考核系统完成相应事故操作。	1	套
17	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
18	模拟接地系统	静电接地线、静电跨接带。	1	批
19	模拟静电消除	静电释放器。	1	套
20	行为智能检测	人员实操行为的自动检测与智能评判, 配套智能摄像头与智能评判软件。	1	套
21	集中管控系统	电气系统一键开关, 配套空开与管控系统	1	套
22	其他阀门	与设备、工艺、管线配套。	1	批

23	紧固件	与法兰，阀门，框架、支架配合；法兰阀门安装螺丝用相应的碳钢螺丝（Q235，带平垫），框架，支架安装螺丝用相应的镀锌螺丝。	1	套
24	智能仪表电器控制柜	供电电压 220V。智能仪表电器控制台：钢制喷塑材质，内安装有配电盘、旋钮式强电开关控制、分相电压表、急停按钮等，配电盘上安装有漏电保护器、24V 开关电源，接触器，固态继电器，AO 模块、AI 模块、DO 模块、DI 模块等，信号线均采用屏蔽线，电源线均采用国标阻燃线，电线通过工业级喷塑桥架（或镀锌桥架）与现场装置、仪表连接，强电弱电分离，杜绝信号干扰。	1	台
25	控制终端	8G/256G+1T/2G 独显/23.8 寸	1	套
26	仿真氯化工艺运行与安全考核软件	满足仿真氯化工艺流程运行软件与安全考核软件，采用动态数据模拟氯化工艺反应流程，并且与现场仿真仪表、仿真搅拌、控制点等实现数据联动。同时，支撑考核设备具备随机模拟产生各作业工艺操作过程中相应的紧急情况（例如：温度突变、压力异常、泄露等），实现紧急处置操作考核的功能；具备网络自动出题、考核结束设备智能判分的功能。	1	套
27	仿真氯化安全仪表控制系统	满足仿真氯化工艺安全仪表系统仿真数据的联通、仿真数据的处理、仿真逻辑的运算、执行器的信号输出与反馈信号的输入监测，联锁的摘除与投用等，工艺联锁指标与联锁执行器的动态逻辑演示。	1	套
28	安全标识	包含警告、禁止、指令、提示等安全标识，材质 PVC，尺寸 $\geq 40*30\text{cm}$	1	套
29	管道标识	包含物料名称、流向指示灯，材质防水胶带	1	批

1.3.1.4.3. 合成氨工艺智能实操培训系统

1.3.1.4.3.1. 工艺要求

氮和氢两种组分按一定比例（1:3）组成的气体（合成气），在高温、高压下（一般为 400—450℃，15—30MPa）经催化反应生成氨的工艺过程。一般为吸

热反应。重点监控单元包含合成塔、压缩机、氨储存系统；

- 1) 工艺危险特点：高温、高压使可燃气体爆炸极限扩宽，气体物料一旦过氧（亦称透氧），极易在设备和管道内发生爆炸；高温、高压气体物料从设备管线泄漏时会迅速膨胀与空气混合形成爆炸性混合物，遇到明火或因高流速物料与裂（喷）口处摩擦产生静电火花引起着火和空间爆炸；气体压缩机等转动设备在高温下运行会使润滑油挥发裂解，在附近管道内造成积炭，可导致积炭燃烧或爆炸；高温、高压可加速设备金属材料发生蠕变、改变金相组织，还会加剧氢气、氮气对钢材的氢蚀及渗氮，加剧设备的疲劳腐蚀，使其机械强度减弱，引发物理爆炸；液氨大规模事故性泄漏会形成低温云团引起大范围人群中毒，遇明火还会发生空间爆炸。
- 2) 重点监控工艺参数：合成塔、压缩机、氨储存系统的运行基本控制参数，包括温度、压力、液位、物料流量及比例等。
- 3) 安全控制的基本要求：合成氨装置温度、压力报警和联锁；物料比例控制和联锁；压缩机的温度、入口分离器液位、压力报警联锁；紧急冷却系统；紧急切断系统；安全泄放系统；可燃、有毒气体检测报警装置。
- 4) 采用的控制方式：将合成氨装置内温度、压力与物料流量、冷却系统形成联锁关系；将压缩机温度、压力、入口分离器液位与供电系统形成联锁关系；紧急停车系统。合成单元自动控制还需要设置以下几个控制回路：氨分、冷交液位、废锅液位、循环量控制、废锅蒸汽流量、废锅蒸汽压力。
- 5) 安全设施：包括安全阀、爆破片、紧急放空阀、液位计、单向阀及紧急切断装置等。

1.3.1.4.3.2. 公用工程

- 1) 给排水：无。
- 2) 用电：电压 AC220V，功率 2.0kW。

1.3.1.4.3.3. 配置要求

序号	设备名称	规格型号及技术参数	数量	单位
1	框架	框架尺寸长×宽×高≥4500×2000×2500mm。此设备框架立柱型材规格150*150*7*10mmH型钢。框架为钢结构二	1	套

		层平台带楼梯，一层方便人员进入操作；二层平台主梁型材规格为150*150*7*10mmH 型钢，次梁型材规格为100*50*4 冷弯型钢、60*40*4 冷弯型钢及5#等边角铁。平台铺板型号规格为3mm(含扁豆纹高度) 热轧花纹钢板。护栏型材规格为40*40*2mm 冷弯型钢，护栏踢脚板型材规格为100*3 扁钢。楼梯型材规格为180*50*20*3C 型钢，楼梯踏板为700*250*4mm (含扁豆纹高度) 热轧花纹钢板折弯件。处理。两层设计，带步梯和栏杆。		
2	氨合成塔	Φ 325*500mm，上部扩大段 Φ 426*100mm，304 不锈钢镜面；配套建设安全泄放设施	1	台
3	氨分离器	Φ 325*500mm，立式，304 不锈钢镜面	1	台
4	换热器	Φ 219*800，列管换热器，304 不锈钢镜面	1	台
5	锅炉汽包	Φ 325*500mm，上部 Φ 108*100mm，卧式，304 不锈钢镜面；配套建设安全泄放设施	1	台
6	锅炉水泵	工业离心泵模型，仿真模拟运行，带防爆标志。	1	台
7	压缩机	工业风机模型，仿真模拟运行，带防爆标志。	1	台
8	温度计	仿真温度计，4—20mA 信号输入，液晶显示，带防爆标志。	3	台
9	压力表	仿真压力表，4—20mA 信号输入，液晶显示数值或指针压力表，指针可动，带防爆标志。	4	台
10	流量计	仿真流量计，4—20mA 信号输入，液晶显示数值，带防爆标志。	1	台
11	液位计	仿真液位计，4—20mA 信号输入，带防爆标志	1	台
12	手动阀	仿真球阀和截止阀，开关量现场显示和远传。	13	台
13	自动阀	自动调节阀和电磁阀，其中调节阀开度值现场显示和远传，电磁阀远传显示。	9	台
14	仿真有毒与可燃气体报警器	模拟现场可燃气体报警和有毒气体报警，声光显示。	1	套
15	报警灯	119 报警灯，用于事故的警示、紧急救援的预警，声光报警。	1	套
16	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。	1	套
17	着火模拟系统	模拟着火事故现象，配合考核系统完成着	1	套

		火事故操作。		
18	灭火模拟系统	模拟灭火器的使用,配合考核系统完成相应事故操作。	1	套
19	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
20	模拟接地系统	静电接地线、静电跨接带。	1	批
21	模拟静电消除	静电释放器。	1	套
22	行为智能检测	人员实操行为的自动检测与智能评判,配套智能摄像头与智能评判软件。	1	套
23	集中管控系统	电气系统一键开关,配套空开与管控系统	1	套
24	其他阀门	与设备、工艺、管线配套。	1	批
25	紧固件	与法兰,阀门,框架、支架配合;法兰阀门安装螺丝用相应的碳钢螺丝(Q235,带平弹垫),框架,支架安装螺丝用相应的镀锌螺丝。	1	套
26	智能仪表电器控制柜	供电电压 220V。智能仪表电器控制台:钢制喷塑材质,内安装有配电盘、旋钮式强电开关控制、分相电压表、急停按钮等,配电盘上安装有漏电保护器、24V 开关电源,接触器,固态继电器,AO 模块、AI 模块、DO 模块、DI 模块等,信号线均采用屏蔽线,电源线均采用国标阻燃线,电线通过工业级喷塑桥架(或镀锌桥架)与现场装置、仪表连接,强电弱电分离,杜绝信号干扰。	1	台
27	控制终端	8G/256G+1T/2G 独显/23.8 寸	1	套
28	仿真合成氨工艺运行与安全考核软件	满足仿真合成氨工艺流程运行软件与安全考核软件,采用动态数据模拟合成氨工艺反应流程,并且与现场仿真仪表、仿真搅拌、控制点等实现数据联动。同时,支撑考核设备具备随机模拟产生各作业工艺操作过程中相应的紧急情况(例如:温度突变、压力异常、泄露等),实现紧急处置操作考核的功能;具备网络自动出题、考核结束设备智能判分的功能。	1	套
29	仿真合成氨安全仪表控制系统	满足仿真合成氨工艺安全仪表系统仿真数据的联通、仿真数据的处理、仿真逻辑的运算、执行器的信号输出与反馈信号的输入监测,联锁的摘除与投用等,工艺联锁指标与联锁执行器的动态逻辑演示。	1	套
30	安全标识	包含警告、禁止、指令、提示等安全标识,	1	套

		材质 PVC, 尺寸 $\geq 40*30\text{cm}$		
31	管道标识	包含物料名称、流向指示灯, 材质防水胶带	1	批

1.3.1.4.4. 加氢工艺智能实操培训系统

1.3.1.4.4.1. 工艺要求

加氢是在有机化合物分子中加入氢原子的反应, 涉及加氢反应的工艺过程为加氢工艺, 主要包括不饱和键加氢、芳环化合物加氢、含氮化合物加氢、含氧化合物加氢、氢解等。

反应类型: 放热反应; 重点监控单元: 加氢反应釜、氢气压缩机。

1) 工艺危险特点:

a. 反应物料具有燃爆危险性, 氢气的爆炸极限为 4%—75%, 具有高燃爆危险特性;

b. 加氢为强烈的放热反应, 氢气在高温高压下与钢材接触, 钢材内的碳分子易与氢气发生反应生成碳氢化合物, 使钢制设备强度降低, 发生氢脆;

c. 催化剂再生和活化过程中易引发爆炸;

d. 加氢反应尾气中有未完全反应的氢气和其他杂质在排放时易引发着火或爆炸。

2) 重点监控工艺参数

加氢反应釜或催化剂床层温度、压力; 加氢反应釜内搅拌速率; 氢气流量; 反应物质的配料比; 系统氧含量; 冷却水流量; 氢气压缩机运行参数、加氢反应尾气组成等。

3) 安全控制的基本要求

温度和压力的报警和联锁; 反应物料的比例控制和联锁系统; 紧急冷却系统; 搅拌的稳定控制系统; 氢气紧急切断系统; 加装安全阀、爆破片等安全设施; 循环氢压缩机停机报警和联锁; 氢气检测报警装置等。

4) 宜采用的控制方式

将加氢反应釜内温度、压力与釜内搅拌电流、氢气流量、加氢反应釜夹套冷

却水进水阀形成连锁关系，设立紧急停车系统。加入急冷氮气或氢气的系统。当加氢反应釜内温度或压力超标或搅拌系统发生故障时自动停止加氢，泄压，并进入紧急状态。安全泄放系统。

1.3.1.4.4.2. 公用工程

- 1) 给排水：无。
- 2) 用电：电压 AC220V，功率 2.0kW。

1.3.1.4.4.3. 配置要求

序号	设备名称	规格型号及技术参数	数量	单位
1	框架	框架尺寸长×宽×高≥4500×2000×2500mm。此设备框架立柱型材规格150*150*7*10mmH型钢。框架为钢结构二层平台带楼梯，一层方便人员进入操作；二层平台主梁型材规格为150*150*7*10mmH型钢，次梁型材规格为100*50*4冷弯型钢、60*40*4冷弯型钢及5#等边角铁。平台铺板型号规格为3mm(含扁豆纹高度)热轧花纹钢板。护栏型材规格为40*40*2mm冷弯型钢，护栏踢脚板型材规格为100*3扁钢。楼梯型材规格为180*50*20*3C型钢，楼梯踏板为700*250*4mm(含扁豆纹高度)热轧花纹钢板折弯件。处理。两层设计，带步梯和栏杆。	1	套
2	加氢固定床反应器	Φ273*1500mm，立式，304不锈钢镜面；配套建设安全泄放设施	1	台
3	汽化器	Φ219*800mm，列管式换热器，304不锈钢镜面	1	台
4	产品冷却器	Φ219*800mm，列管式换热器，304不锈钢镜面	1	台
5	第一闪蒸槽	Φ325*600mm，立式，304不锈钢镜面	1	台
6	第二闪蒸槽	Φ325*600mm，立式，304不锈钢镜面	1	台
7	循环氢压缩机	工业加压风机模型，仿真模拟运行，带防爆标志	1	台
8	温度计	仿真温度计，4-20mA信号输入，液晶显示，带防爆标志	3	台
9	压力表	仿真压力表，4-20mA信号输入，液晶显示数值或指针压力表，指针可动，带防爆	3	台

		标志		
10	流量计	仿真流量计，4-20mA 信号输入，液晶显示数值，带防爆标志	2	台
11	液位计	仿真液位计，4-20mA 信号输入，光柱显示高度，带防爆标志	2	台
12	手动阀	仿真球阀和截止阀，开关量现场显示和远传。	13	台
13	自动阀	自动调节阀和电磁阀，其中调节阀开度值现场显示和远传，电磁阀远传显示。	5	台
14	★ 仿真有毒与可燃气体报警器	模拟现场可燃气体报警和有毒气体报警，声光显示。投标时需提供实物照片和大屏截图；提供针对该功能第三方测试报告。	1	套
15	报警灯	119 报警灯，用于事故的警示、紧急救援的预警，声光报警。	1	套
16	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。	1	套
17	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
18	灭火模拟系统	模拟灭火器的使用，配合考核系统完成相应事故操作。	1	套
19	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
20	模拟接地系统	静电接地线、静电跨接带。	1	批
21	模拟静电消除	静电释放器。	1	套
22	行为智能检测	人员实操行为的自动检测与智能评判，配套智能摄像头与智能评判软件。	1	套
23	集中管控系统	电气系统一键开关，配套空开与管控系统	1	套
24	其他阀门	与设备、工艺、管线配套。	1	批
25	紧固件	与法兰，阀门，框架、支架配合；法兰阀门安装螺丝用相应的碳钢螺丝（Q235，带平弹垫），框架，支架安装螺丝用相应的镀锌螺丝。	1	套
26	智能仪表电器控制柜	供电电压 220V。智能仪表电器控制台：钢制喷塑材质，内安装有配电盘、旋钮式强电开关控制、分相电压表、急停按钮等，配电盘上安装有漏电保护器、24V 开关电源，接触器，固态继电器，AO 模块、AI 模块、DO 模块、DI 模块等，信号线均采用屏蔽线，电源线均采用国标阻燃线，电线通过工业级喷塑桥架（或镀锌桥架）与现场装置、仪表连接，强电弱电分离，杜	1	台

		绝信号干扰。		
27	控制终端	8G/256G+1T/2G 独显/23.8 寸	1	套
28	仿真加氢工艺运行与安全考核软件	满足仿真加氢工艺流程运行软件与安全考核软件,采用动态数据模拟加氢工艺反应流程,并且与现场仿真仪表、仿真搅拌、控制点等实现数据联动。同时,支撑考核设备具备随机模拟产生各作业工艺操作过程中相应的紧急情况(例如:温度突变、压力异常、泄露等),实现紧急处置操作考核的功能;具备网络自动出题、考核结束设备智能判分的功能。	1	套
29	仿真加氢安全仪表控制系统	满足仿真加氢工艺安全仪表系统仿真数据的联通、仿真数据的处理、仿真逻辑的运算、执行器的信号输出与反馈信号的输入监测,联锁的摘除与投用等,工艺联锁指标与联锁执行器的动态逻辑演示。	1	套
30	安全标识	包含警告、禁止、指令、提示等安全标识,材质 PVC, 尺寸 $\geq 40*30\text{cm}$	1	套
31	管道标识	包含物料名称、流向指示灯,材质防水胶带	1	批

1.3.1.4.5. 氧化工艺智能实操培训系统

1.3.1.4.5.1. 工艺要求

氧化为有电子转移的化学反应中失电子的过程,即氧化数升高的过程。多数有机化合物的氧化反应表现为反应原料得到氧或失去氢。涉及氧化反应的工艺过程为氧化工艺。常用的氧化剂有:空气、氧气、双氧水、氯酸钾、高锰酸钾、硝酸盐等。

反应类型:放热反应;重点监控单元:氧化反应器。

1) 工艺危险特点:反应原料及产品具有燃爆危险性;反应气相组成容易达到爆炸极限,具有闪爆危险;部分氧化剂具有燃爆危险性,如氯酸钾,高锰酸钾、铬酸酐等都属于氧化剂,如遇高温或受撞击、摩擦以及与有机物、酸类接触,皆能引起火灾爆炸;产物中易生成过氧化物,化学稳定性差,受高温、摩擦或撞击作用易分解、燃烧或爆炸。

2) 重点监控工艺参数:氧化反应釜内温度和压力;氧化反应釜内搅拌速率;

氧化剂流量；反应物料的配比；气相氧含量；过氧化物含量等。

3) 安全控制的基本要求：反应釜温度和压力的报警和联锁；反应物料的比例控制和联锁及紧急切断动力系统；紧急断料系统；紧急冷却系统；紧急送入惰性气体的系统；气相氧含量监测、报警和联锁；安全泄放系统；可燃和有毒气体检测报警装置等。

4) 采用的控制方式：将氧化反应釜内温度和压力与反应物的配比和流量、氧化反应釜夹套冷却水进水阀、紧急冷却系统形成联锁关系，在氧化反应釜处设立紧急停车系统，当氧化反应釜内温度超标或搅拌系统发生故障时自动停止加料并紧急停车。配备安全阀、爆破片等安全设施。

1.3.1.4.5.2. 公用工程

1) 给排水：无。

2) 用电：电压 AC220V，功率 2.0kW。

1.3.1.4.5.3. 配置要求

序号	设备名称	规格型号及技术参数	数量	单位
1	框架	框架尺寸长×宽×高≥4500×2000×2500mm。此设备框架立柱型材规格150*150*7*10mmH型钢。框架为钢结构二层平台带楼梯，一层方便人员进入操作；二层平台主梁型材规格为150*150*7*10mmH型钢，次梁型材规格为100*50*4冷弯型钢、60*40*4冷弯型钢及5#等边角铁。平台铺板型号规格为3mm(含扁豆纹高度)热轧花纹钢板。护栏型材规格为40*40*2mm冷弯型钢，护栏踢脚板型材规格为100*3扁钢。楼梯型材规格为180*50*20*3C型钢，楼梯踏板为700*250*4mm(含扁豆纹高度)热轧花纹钢板折弯件。处理。两层设计，带步梯和栏杆。	1	套
2	甲醇蒸发器	φ 219*900mm，列管式换热器，304 不锈钢镜面	1	台
3	固定床反应器	φ 325*1600mm，固定列管式反应器，304 不锈钢镜面；配套安全泄放设施	1	台
4	导热废热锅炉	φ 219*800mm，固定列管式反应器，304	1	台

		不锈钢镜面；配套安全泄放设施		
5	吸收塔	φ 273*2500mm，两段式吸收塔，304 不锈钢镜面	1	台
6	尾气处理器	φ 219*800mm，列管式换热，304 不锈钢镜面	1	台
7	稀甲醛冷却器	板式换热器，碳钢材质	1	台
8	空气过滤器	工业管道过滤器模型，DN50，L≥500mm	1	台
9	消音器	工业消音器管道模型，DN20，L≥300mm	1	台
10	加压风机	工业风机模型，仿真模拟运行，带防爆标志。	1	台
11	产品循环泵	工业离心泵模型，仿真模拟运行，带防爆标志。	1	台
12	温度计	仿真温度计，4—20mA 信号输入，液晶显示，带防爆标志。	2	台
13	压力表	仿真压力表，4—20mA 信号输入，液晶显示数值或指针压力表，指针可动，带防爆标志。	2	台
14	流量计	仿真流量计，4—20mA 信号输入，液晶显示数值。	1	台
15	液位计	仿真液位计，4—20mA 信号输入，带防爆标志	1	台
16	手动阀	仿真球阀和截止阀，开关量现场显示和远传。	9	台
17	自动阀	自动调节阀和电磁阀，其中调节阀开度值现场显示和远传，电磁阀远传显示。	2	台
18	仿真有毒与可燃气体报警器	模拟现场可燃气体报警和有毒气体报警，声光显示。	1	套
19	报警灯	119 报警灯，用于事故的警示、紧急救援的预警，声光报警。	1	套
20	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。	1	套
21	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
22	灭火模拟系统	模拟灭火器的使用，配合考核系统完成相应事故操作。	1	套
23	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
24	模拟接地系统	静电接地线、静电跨接带。	1	批
25	模拟静电消除	静电释放器。	1	套
26	行为智能检测	人员实操行为的自动检测与智能评判，配套智能摄像头与智能评判软件。	1	套

27	集中管控系统	电气系统一键开关, 配套空开与管控系统	1	套
28	其他阀门	与设备、工艺、管线配套。	1	批
29	紧固件	与法兰, 阀门, 框架、支架配合; 法兰阀门安装螺丝用相应的碳钢螺丝 (Q235, 带平弹垫), 框架, 支架安装螺丝用相应的镀锌螺丝。	1	套
30	智能仪表电器控制柜	供电电压 220V。智能仪表电器控制台: 钢制喷塑材质, 内安装有配电盘、旋钮式强电开关控制、分相电压表、急停按钮等, 配电盘上安装有漏电保护器、24V 开关电源, 接触器, 固态继电器, AO 模块、AI 模块、DO 模块、DI 模块等, 信号线均采用屏蔽线, 电源线均采用国标阻燃线, 电线通过工业级喷塑桥架 (或镀锌桥架) 与现场装置、仪表连接, 强电弱电分离, 杜绝信号干扰。	1	台
31	控制终端	8G/256G+1T/2G 独显/23.8 寸	1	套
32	仿真氧化工艺运行与安全考核软件	满足仿真氧化工艺流程运行软件与安全考核软件, 采用动态数据模拟氧化工艺反应流程, 并且与现场仿真仪表、仿真搅拌、控制点等实现数据联动。同时, 支撑考核设备具备随机模拟产生各作业工艺操作过程中相应的紧急情况 (例如: 温度突变、压力异常、泄露等), 实现紧急处置操作考核的功能; 具备网络自动出题、考核结束设备智能判分的功能。	1	套
33	仿真氧化安全仪表控制系统	满足仿真氧化工艺安全仪表系统仿真数据的联通、仿真数据的处理、仿真逻辑的运算、执行器的信号输出与反馈信号的输入监测, 联锁的摘除与投用等, 工艺联锁指标与联锁执行器的动态逻辑演示。	1	套
34	安全标识	包含警告、禁止、指令、提示等安全标识, 材质 PVC, 尺寸 $\geq 40 \times 30 \text{cm}$	1	套
35	管道标识	包含物料名称、流向指示灯, 材质防水胶带	1	批

1.3.1.4.6. 聚合工艺智能实操培训系统

1.3.1.4.6.1. 工艺要求

聚合是一种或几种小分子化合物变成大分子化合物 (也称高分子化合物或聚

合物，通常分子量为 $1 \times 10^4 - 1 \times 10^7$) 的反应，涉及聚合反应的工艺过程为聚合工艺。聚合工艺的种类很多，按聚合方法可分为本体聚合、悬浮聚合、乳液聚合、溶液聚合等。

反应类型：放热反应；重点监控单元：聚合反应釜、粉体聚合物料仓。

1) 工艺危险特点：聚合原料具有自聚和燃爆危险性；如果反应过程中热量不能及时移出，随物料温度上升，发生裂解和暴聚，所产生的热量使裂解和暴聚过程进一步加剧，进而引发反应器爆炸；部分聚合助剂危险性较大。

2) 重点监控工艺参数：聚合反应釜内温度、压力，聚合反应釜内搅拌速率；引发剂流量；冷却水流量；料仓静电、可燃气体监控等。

3) 安全控制的基本要求：反应釜温度和压力的报警和联锁；紧急冷却系统；紧急切断系统；紧急加入反应终止剂系统；搅拌的稳定控制和联锁系统；料仓静电消除、可燃气体置换系统，可燃和有毒气体检测报警装置；高压聚合反应釜设有防爆墙和泄爆面等。

4) 采用的控制方式：将聚合反应釜内温度、压力与釜内搅拌电流、聚合单体流量、引发剂加入量、聚合反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，在聚合反应釜处设立紧急停车系统。当反应超温、搅拌失效或冷却失效时，能及时加入聚合反应终止剂。安全泄放系统。

1.3.1.4.6.2. 公用工程

1) 给排水：无。

2) 用电：电压 AC220V，功率 2.0kW。

1.3.1.4.6.3. 配置要求

序号	设备名称	规格型号及技术参数	数量	单位
1	框架	框架尺寸长×宽×高≥4500×2000×2500mm。此设备框架立柱型材规格150*150*7*10mmH型钢。框架为钢结构二层平台带楼梯，一层方便人员进入操作；二层平台主梁型材规格为150*150*7*10mmH型钢，次梁型材规格为100*50*4冷弯型钢、60*40*4冷弯型钢及5#等边角铁。平台铺板型号规格为3mm(含扁豆纹高度)热轧花纹钢板。护栏型材规	1	套

		格为 40*40*2mm 冷弯型钢, 护栏踢脚板型材规格为 100*3 扁钢。楼梯型材规格为 180*50*20*3C 型钢, 楼梯踏板为 700*250*4mm (含扁豆纹高度) 热轧花纹钢板折弯件。处理。两层设计, 带步梯和栏杆。		
2	聚合反应釜	Φ 400*600mm, 立式, 带模拟搅拌, 304 不锈钢镜面; 配套安全泄放设施	1	台
3	事故终止剂压料槽	Φ 152*300mm, 立式, 304 不锈钢镜面	1	台
4	汽提冷凝槽	Φ 273*500mm, 卧式, 304 不锈钢镜面	1	台
5	汽提塔	Φ 273*2500mm, 立式, 304 不锈钢镜面	1	台
6	尾气冷凝器	Φ 219*800mm, 立式列管换热器, 304 不锈钢镜面	1	台
7	汽提预热器	Φ 219*800mm, 立式列管换热器, 304 不锈钢镜面	1	台
8	汽提冷凝器	Φ 219*800mm, 卧式列管换热器, 304 不锈钢镜面	1	台
9	反应釜出料泵	工业离心泵模型, 仿真模拟运行, 带防爆标志。	1	台
10	汽提出料泵	工业离心泵模型, 仿真模拟运行, 带防爆标志。	1	台
11	汽提循环泵	工业离心泵模型, 仿真模拟运行, 带防爆标志。	1	台
12	搅拌电机	工业电机仿真模型, 带防爆标志	1	台
13	温度计	仿真温度计, 4—20mA 信号输入, 液晶显示, 带防爆标志。	3	台
14	压力表	仿真压力表, 4—20mA 信号输入, 液晶显示数值或指针压力表, 指针可动, 带防爆标志。	3	台
15	流量计	仿真流量计, 4—20mA 信号输入, 液晶显示数值, 带防爆标志。	7	台
16	液位计	仿真液位计, 4—20mA 信号输入, 带防爆标志	3	台
17	手动阀	仿真球阀和截止阀, 开关量现场显示和远传。	19	台
18	自动阀	自动调节阀和电磁阀, 其中调节阀开度值现场显示和远传, 电磁阀远传显示。	7	台
19	仿真有毒与可燃气体报警器	模拟现场可燃气体报警和有毒气体报警, 声光显示。	1	套
20	报警灯	119 报警灯, 用于事故的警示、紧急救援的预警, 声光报警。	1	套

21	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。	1	套
22	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
23	灭火模拟系统	模拟灭火器的使用，配合考核系统完成相应事故操作。	1	套
24	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
25	模拟接地系统	静电接地线、静电跨接带。	1	批
26	模拟静电消除	静电释放器。	1	套
27	行为智能检测	人员实操行为的自动检测与智能评判，配套智能摄像头与智能评判软件。	1	套
28	集中管控系统	电气系统一键开关，配套空开与管控系统	1	套
29	其他阀门	与设备、工艺、管线配套。	1	批
30	紧固件	与法兰，阀门，框架、支架配合；法兰阀门安装螺丝用相应的碳钢螺丝（Q235，带平弹垫），框架，支架安装螺丝用相应的镀锌螺丝。	1	套
31	智能仪表电器控制柜	供电电压 220V。智能仪表电器控制台：钢制喷塑材质，内安装有配电盘、旋钮式强电开关控制、分相电压表、急停按钮等，配电盘上安装有漏电保护器、24V 开关电源，接触器，固态继电器，AO 模块、AI 模块、DO 模块、DI 模块等，信号线均采用屏蔽线，电源线均采用国标阻燃线，电线通过工业级喷塑桥架（或镀锌桥架）与现场装置、仪表连接，强电弱电分离，杜绝信号干扰。	1	台
32	控制终端	8G/256G+1T/2G 独显/23.8 寸	1	套
33	仿真聚合工艺运行与安全考核软件	满足仿真聚合工艺流程运行软件与安全考核软件，采用动态数据模拟聚合工艺反应流程，并且与现场仿真仪表、仿真搅拌、控制点等实现数据联动。同时，支撑考核设备具备随机模拟产生各作业工艺操作过程中相应的紧急情况（例如：温度突变、压力异常、泄露等），实现紧急处置操作考核的功能；具备网络自动出题、考核结束设备智能判分的功能。	1	套
34	仿真聚合安全仪表控制系统	满足仿真聚合工艺安全仪表系统仿真数据的联通、仿真数据的处理、仿真逻辑的运算、执行器的信号输出与反馈信号的输	1	套

		入监测，联锁的摘除与投用等，工艺联锁指标与联锁执行器的动态逻辑演示。		
35	安全标识	包含警告、禁止、指令、提示等安全标识，材质 PVC，尺寸 $\geq 40*30\text{cm}$	1	套
36	管道标识	包含物料名称、流向指示灯，材质防水胶带	1	批

1.3.1.4.7. 新型煤化工工艺智能实操培训系统

1.3.1.4.7.1. 工艺要求

以煤为原料，经化学加工使煤直接或者间接转化为气体、液体和固体燃料、化工原料或化学品的工艺过程。主要包括煤制油（甲醇制汽油、费-托合成油）、煤制烯烃（甲醇制烯烃）、煤制二甲醚、煤制乙二醇（合成气制乙二醇）、煤制甲烷气（煤气甲烷化）、煤制甲醇、甲醇制醋酸等工艺。

反应类型：放热反应；重点监控单元：煤气化炉。

1) 工艺危险特点：

a. 反应介质涉及一氧化碳、氢气、甲烷、乙烯、丙烯等易燃气体，具有燃爆危险性；

b. 反应过程多为高温、高压过程，易发生工艺介质泄漏，引发火灾、爆炸和一氧化碳中毒事故；

c. 反应过程可能形成爆炸性混合气体；

d. 多数煤化工新工艺反应速度快，放热量大，造成反应失控；

e. 反应中间产物不稳定，易造成分解爆炸。。

2) 重点监控工艺参数

反应器温度和压力；反应物料的比例控制；料位；液位；进料介质温度、压力与流量；氧含量；外取热器蒸汽温度与压力；风压和风温；烟气压力与温度；压降； H_2/CO 比； NO/O_2 比； $\text{NO}/\text{醇}$ 比； H_2 、 H_2S 、 CO_2 含量等。

3) 安全控制的基本要求

反应器温度、压力报警与联锁；进料介质流量控制与联锁；反应系统紧急切断进料联锁；料位控制回路；液位控制回路； H_2/CO 比例控制与联锁； NO/O_2 比例控制与联锁；外取热器蒸汽热水泵联锁；主风流量联锁；可燃和有毒气体检测

报警装置；紧急冷却系统；安全泄放系统。

4) 宜采用的控制方式

将进料流量、外取热蒸汽流量、外取热蒸汽包液位、H₂/CO 比例与反应器进料系统设立联锁关系，一旦发生异常工况启动联锁，紧急切断所有进料，开启事故蒸汽阀或氮气阀，迅速置换反应器内物料，并将反应器进行冷却、降温。

安全设施，包括安全阀、防爆膜、紧急切断阀及紧急排放系统等。

1.3.1.4.7.2. 公用工程

1) 给排水：无。

2) 用电：电压 AC220V，功率 2.0kW。

1.3.1.4.7.3. 配置要求

序号	设备名称	规格型号及技术参数	数量	单位
1	框架	框架尺寸长×宽×高≥4500×2000×2500mm。此设备框架立柱型材规格150*150*7*10mmH型钢。框架为钢结构二层平台带楼梯，一层方便人员进入操作；二层平台主梁型材规格为150*150*7*10mmH型钢，次梁型材规格为100*50*4冷弯型钢、60*40*4冷弯型钢及5#等边角铁。平台铺板型号规格为3mm(含扁豆纹高度)热轧花纹钢板。护栏型材规格为40*40*2mm冷弯型钢，护栏踢脚板型材规格为100*3扁钢。楼梯型材规格为180*50*20*3C型钢，楼梯踏板为700*250*4mm(含扁豆纹高度)热轧花纹钢板折弯件。处理。两层设计，带步梯和栏杆。	1	套
2	煤仓	上部φ350*200mm，下部219mm，锥高200mm，304不锈钢镜面	1	台
3	煤锁	上部(φ219-φ325)*200mm，中间φ377*200mm，下部(φ325φ219)*200mm，304不锈钢镜面	1	台
4	灰锁	上部(φ219-φ325)*200mm，中间φ377*200mm，下部(φ325-φ219)*200mm，304不锈钢镜面	1	台
5	气化炉	Φ350*400mm；中间倒锥形(φ425-φ325)*300mm；φ325*300；(φ325-219)*150；(φ219-φ325)*150；φ325*150；(φ	1	台

		325-219) *150; 整体高度 2500mm; 配套建设安全泄放设施		
6	粗煤气液分离器	Φ273*700, 立式, 304 不锈钢镜面	1	台
7	洗涤冷却塔	Φ325*3000mm, 立式, 304 不锈钢镜面	1	台
8	水洗塔循环泵	工业用风机仿真模型, 带防爆标志	1	台
9	水洗塔循环备泵	工业用风机仿真模型, 带防爆标志	1	台
10	温度计	仿真温度计, 4—20mA 信号输入, 液晶显示, 带防爆标志。	3	台
11	压力表	仿真压力表, 4—20mA 信号输入, 液晶显示数值或指针压力表, 指针可动, 带防爆标志。	5	台
12	流量计	仿真流量计, 4—20mA 信号输入, 液晶显示数值, 带防爆标志。	3	台
13	液位计	仿真液位计, 4—20mA 信号输入, 带防爆标志	5	台
14	手动阀	仿真球阀和截止阀, 开关量现场显示和远传。	14	台
15	自动阀	自动调节阀和电磁阀, 其中调节阀开度值现场显示和远传, 电磁阀远传显示。	14	台
16	仿真有毒与可燃气体报警器	模拟现场可燃气体报警和有毒气体报警, 声光显示。	1	套
17	报警灯	119 报警灯, 用于事故的警示、紧急救援的预警, 声光报警。	1	套
18	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。	1	套
19	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
20	灭火模拟系统	模拟灭火器的使用, 配合考核系统完成相应事故操作。	1	套
21	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
22	模拟接地系统	静电接地线、静电跨接带。	1	批
23	模拟静电消除	静电释放器。	1	套
24	行为智能检测	人员实操行为的自动检测与智能评判, 配套智能摄像头与智能评判软件。	1	套
25	集中管控系统	电气系统一键开关, 配套空开与管控系统	1	套
26	其他阀门	与设备、工艺、管线配套。	1	批
27	紧固件	与法兰, 阀门, 框架、支架配合; 法兰阀门安装螺丝用相应的碳钢螺丝 (Q235, 带	1	套

		平弹垫)，框架，支架安装螺丝用相应的镀锌螺丝。		
28	智能仪表电器控制柜	供电电压 220V。智能仪表电器控制台：钢制喷塑材质，内安装有配电盘、旋钮式强电开关控制、分相电压表、急停按钮等，配电盘上安装有漏电保护器、24V 开关电源，接触器，固态继电器，AO 模块、AI 模块、DO 模块、DI 模块等，信号线均采用屏蔽线，电源线均采用国标阻燃线，电线通过工业级喷塑桥架（或镀锌桥架）与现场装置、仪表连接，强电弱电分离，杜绝信号干扰。	1	台
29	控制终端	8G/256G+1T/2G 独显/23.8 寸	1	套
30	仿真煤化工工艺运行与安全考核软件	满足仿真煤化工工艺流程运行软件与安全考核软件，采用动态数据模拟煤化工工艺反应流程，并且与现场仿真仪表、仿真搅拌、控制点等实现数据联动。同时，支撑考核设备具备随机模拟产生各作业工艺操作过程中相应的紧急情况（例如：温度突变、压力异常、泄露等），实现紧急处置操作考核的功能；具备网络自动出题、考核结束设备智能判分的功能。	1	套
31	仿真煤化工安全仪表控制系统	满足仿真煤化工工艺安全仪表系统仿真数据的联通、仿真数据的处理、仿真逻辑的运算、执行器的信号输出与反馈信号的输入监测，联锁的摘除与投用等，工艺联锁指标与联锁执行器的动态逻辑演示。	1	套
32	安全标识	包含警告、禁止、指令、提示等安全标识，材质 PVC，尺寸 $\geq 40*30\text{cm}$	1	套
33	管道标识	包含物料名称、流向指示灯，材质防水胶带	1	批

1.3.1.4.8. 电石生产工艺智能实操培训系统

1.3.1.4.8.1. 工艺要求

电石生产工艺是以石灰和炭素材料（焦炭、兰炭、石油焦、冶金焦、白煤等）为原料，在电石炉内依靠电弧热和电阻热在高温进行反应，生成电石的工艺过程。电石炉型式主要分为两种：内燃型和全密闭型。

反应类型：吸热反应；重点监控单元：电石炉。

1) 工艺危险特点:

- a. 电石炉工艺操作具有火灾、爆炸、烧伤、中毒、触电等危险性;
- b. 电石遇水会发生激烈反应, 生成乙炔气体, 具有燃爆危险性;
- c. 电石的冷却、破碎过程具有人身伤害、烫伤等危险性;
- d. 反应产物一氧化碳有毒, 与空气混合到 12.5%~74%时会引起燃烧和爆炸;
- e. 生产中漏糊造成电极软断时, 会使炉气出口温度突然升高, 炉内压力突然增大, 造成严重的爆炸事故。

2) 重点监控工艺参数

反应器温度和压力; 反应物料的比例控制; 料位; 液位; 进料介质温度、压力与流量; 氧含量; 外取热器蒸汽温度与压力; 风压和风温; 烟气压力与温度; 压降; H₂/CO 比; NO/ O₂ 比; NO/ 醇比; H₂、H₂S、CO₂ 含量等。

3) 安全控制的基本要求

反应器温度、压力报警与联锁; 进料介质流量控制与联锁; 反应系统紧急切断进料联锁; 料位控制回路; 液位控制回路; H₂/CO 比例控制与联锁; NO/O₂ 比例控制与联锁; 外取热器蒸汽热水泵联锁; 主风流量联锁; 可燃和有毒气体检测报警装置; 紧急冷却系统; 安全泄放系统。

4) 宜采用的控制方式

将进料流量、外取热蒸汽流量、外取热蒸汽包液位、H₂/CO 比例与反应器进料系统设立联锁关系, 一旦发生异常工况启动联锁, 紧急切断所有进料, 开启事故蒸汽阀或氮气阀, 迅速置换反应器内物料, 并将反应器进行冷却、降温。

安全设施, 包括安全阀、防爆膜、紧急切断阀及紧急排放系统等。

1.3.1.4.8.2. 公用工程

- 1) 给排水: 无。
- 2) 用电: 电压 AC220V, 功率 2.0kW。

1.3.1.4.8.3. 配置要求

序号	设备名称	规格型号及技术参数	数量	单位
1	框架	框架尺寸长×宽×高≥4500×2000×2500mm。此设备框架立柱型材规格150*150*7*10mmH型钢。框架为钢结构二层平台带楼梯, 一层方便人员进入操作;	1	套

		二层平台主梁型材规格为150*150*7*10mmH 型钢，次梁型材规格为100*50*4 冷弯型钢、60*40*4 冷弯型钢及5#等边角铁。平台铺板型号规格为3mm(含扁豆纹高度)热轧花纹钢板。护栏型材规格为40*40*2mm 冷弯型钢，护栏踢脚板型材规格为100*3 扁钢。楼梯型材规格为180*50*20*3C 型钢，楼梯踏板为700*250*4mm(含扁豆纹高度)热轧花纹钢板折弯件。处理。两层设计，带步梯和栏杆。		
2	混合料仓	Φ 325×600mm，立式罐支耳安装	2	台
3	给料仓	Φ 219×500mm，立式罐支耳安装	2	台
4	电解炉	电解炉模型，立式支座安装，配套建设安全泄放设施；容积≥0.3m ³	1	台
5	除尘器	Φ 219*700mm，立式支耳安装	1	台
6	斗提输送机	工业输送机仿真模型，光电效果模拟运行，带防爆标志	1	台
7	抽风机	工业压缩机仿真模型，光电效果模拟运行，带防爆标志	1	台
8	温度计	仿真温度计，4—20mA 信号输入，液晶显示，带防爆标志。	2	台
9	压力表	仿真压力表，4—20mA 信号输入，液晶显示数值或指针压力表，指针可动，带防爆标志。	2	台
10	流量计	仿真流量计，4—20mA 信号输入，液晶显示数值，带防爆标志。	1	台
11	液位计	仿真液位计，4—20mA 信号输入，带防爆标志	2	台
12	手动阀	仿真球阀和截止阀，开关量现场显示和远传。	6	台
13	自动阀	自动调节阀和电磁阀，其中调节阀开度值现场显示和远传，电磁阀远传显示。	2	台
14	仿真有毒与可燃气体报警器	模拟现场可燃气体报警和有毒气体报警，声光显示。	1	套
15	报警灯	119 报警灯，用于事故的警示、紧急救援的预警，声光报警。	1	套
16	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。	1	套
17	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
18	灭火模拟系统	模拟灭火器的使用，配合考核系统完成相	1	套

		应事故操作。		
19	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
20	模拟接地系统	静电接地线、静电跨接带。	1	批
21	模拟静电消除	静电释放器。	1	套
22	行为智能检测	人员实操行为的自动检测与智能评判，配套智能摄像头与智能评判软件。	1	套
23	集中管控系统	电气系统一键开关，配套空开与管控系统	1	套
24	其他阀门	与设备、工艺、管线配套。	1	批
25	紧固件	与法兰，阀门，框架、支架配合；法兰阀门安装螺丝用相应的碳钢螺丝（Q235，带平弹垫），框架，支架安装螺丝用相应的镀锌螺丝。	1	套
26	智能仪表电器控制柜	供电电压 220V。智能仪表电器控制台：钢制喷塑材质，内安装有配电盘、旋钮式强电开关控制、分相电压表、急停按钮等，配电盘上安装有漏电保护器、24V 开关电源，接触器，固态继电器，AO 模块、AI 模块、DO 模块、DI 模块等，信号线均采用屏蔽线，电源线均采用国标阻燃线，电线通过工业级喷塑桥架（或镀锌桥架）与现场装置、仪表连接，强电弱电分离，杜绝信号干扰。	1	台
27	控制终端	8G/256G+1T/2G 独显/23.8 寸	1	套
28	仿真电石工艺运行与安全考核软件	满足仿真电石工艺流程运行软件与安全考核软件，采用动态数据模拟电石工艺反应流程，并且与现场仿真仪表、仿真搅拌、控制点等实现数据联动。同时，支撑考核设备具备随机模拟产生各作业工艺操作过程中相应的紧急情况（例如：温度突变、压力异常、泄露等），实现紧急处置操作考核的功能；具备网络自动出题、考核结束设备智能判分的功能。	1	套
29	仿真电石工艺安全仪表控制系统	满足仿真电石工艺安全仪表系统仿真数据的联通、仿真数据的处理、仿真逻辑的运算、执行器的信号输出与反馈信号的输入监测，联锁的摘除与投用等，工艺联锁指标与联锁执行器的动态逻辑演示。	1	套
30	安全标识	包含警告、禁止、指令、提示等安全标识，材质 PVC，尺寸 $\geq 40*30\text{cm}$	1	套
31	管道标识	包含物料名称、流向指示灯，材质防水胶	1	批

		带		
--	--	---	--	--

1.4. 特殊作业培训设施

1.4.1 动火安全作业实训系统

以化工工段为作业背景，设置多种动火作业工器具，可进行动火作业实操、盲板抽堵实操作业、临时用电实操作业、可燃气体置换检测等。作业流程符合化学品生产单位特殊作业安全规范（GB30871-2022）。

1.4.1.1 装置要求

动火作业：直接或间接产生明火的工艺设备以外的禁火区内可能产生的火焰、火花或炽热表面的非常规作业，如使用电焊、气割（焊）、喷灯、电钻、砂轮等进行的作业。

让学员特殊作业涉及的动火作业规范流程及票证办理、安全注意事项、安全风险辨识。

1.4.1.2 实训内容

（1）理论学习：学员理论学习化学品生产单位特殊作业安全规范（GB30871-2022）。特殊作业是指化学品生产单位设备检修过程中可能涉及的动火作业，以及对操作者本人、他人及周围建（构）筑物、设备、设施的安全可能造成危害的作业。

（2）作业前，使学员深入了解进入检修场所作业前应注意事项，包含危险、有害因素辨识，并制定相关的安全措施；作业过程中所使用的个体防护器具的使用方法及使用注意事项，模拟会同工艺交底技术人员到作业现场，了解和熟悉现场环境，进一步核实安全措施的可操作性，熟悉应急救援器材的位置及分布，主要内容如下：

① 参加作业人员进行安全教育，学习有关作业的安全规章制度，事故的预防、避险、逃生、自救、互救等知识；

② 对设备、管线进行隔绝、清洗、置换，并确认满足动火、进入受限空间

等作业安全要求；夜间作业的场所设置满足要求的照明装置；

③ 作业单位对作业现场及作业涉及的设备、设施、工器具进行检查；作业消防通道、行车通道畅通，作业现场涉及的坑、井、沟、孔洞等应采取有效防护与警示设置；通信工具、消防器材、个体防护具完好；脚手架、起重机械、电动工具符合安全要求，超过电压的手持或移动工具应逐个配置漏电保护器与电源开关。

(3) 票证办理：多人协同模拟办理作业审批手续，并有相关责任人签名确认；同一作业涉及交叉作业时，应同时办理相应的作业审批手续。

(4) 作业过程：按照化学品生产单位特殊作业安全规范（GB30871-2022）模拟动火作业、受限空间作业、盲板抽堵作业、高处作业、吊装作业、临时用电作业、动土作业、断路作业，同时包含单组特殊作业与多组同时特殊作业。

(5) 作业完成：模拟作业现场，作业完成后恢复作业时拆移的盖板、箅子板、扶手、栏杆、防护罩等安全设施的安全使用功能；将作业用的工器具、脚手架、临时电源、临时照明设备等及时撤离现场；将废料、杂物、垃圾、油污等清理干净。

1.4.1.3 系统组成

系统由硬件、软件以及作业工器具组成。

本系统软件设计满足作业智能考试，软件主体包含以下模块：训练模式，考核模式。软件系统具有设计合理，运行稳定可靠，数据传输高效稳定，互动操作响应迅速，操作简单，安全环保特点。

系统分为训练模式和考核模式，实现学员自主学习、智能考核与评分。

考核内容包括：

(1) 作业基础知识点理论考评：方式：上位机考核；内容：基础知识要点，考试的形式采用选择题、判断题、读图题等。

(2) 作业流程评价：≥方式：上位机票证办理、装置实际操作与高处作业考评软件相结合；作业主要内容：票证申请-作业工具的选择-选择合适的个人防护用具-作业等。

(3) 操作的方式：作业考核：单人操作；理论+实操考核；实训演练：

分角色多人演练，角色有：作业人、监护人、安全员；

(4) 装置实操演练：设置作业模拟场景，根据场景识别，注重作业的正确操作顺序及注意事项；系统通过传感器检测实操作业是否规范并自动评判；考核危险因素的辨识与防范措施；考核现场作业时个人防护用品和工具选择和使用是否正确；考核现场作业时是否放置相应的安全标志和警戒隔离；考生根据题目进行相应的操作，系统实时采集考生操作数据并进行自动评分；

★投标时需与提供与投标响应参数一致的带尺寸标识三维效果轴测图，需至少包含正面、左右侧面 45 度；投标时需与提供与参数一致的设备实物图片。

1.4.1.4 配置要求

序号	货物名称	技术指标	数量	单位	备注
1.	作业平台	模拟动火平台尺寸长×宽×高≥2000×500×1500mm，包含模拟管道和动火设备	1	套	
2.	模拟气焊(割)	氧气钢瓶、乙炔钢瓶，包含压力表、氧气带、喷嘴。气瓶支架	1	套	
3.	作业展示台	展示多种作业工具	1	套	
4.	控制终端	8G/256G+1T/2G 独显/23.8 寸	1	台	
5.	票证办理软件	配套动火票证办理软件	1	套	
6.	安全文化展板	安全文化展板，主要介绍安全作业规范与工器具的使用	1	套	

1.4.2 受限空间安全作业实训系统

以典型密闭储罐工段为作业背景，设置一台卧式除油罐以及配套的组合框架与进出管线，并提供多种复杂环境下的作业工具，可进行受限空间作业、盲板抽堵实操作业、受限空间应急救援作业等。作业流程符合化学品生产单位特殊作业安全规范（GB30871-2022）。

1.4.2.1 装置要求

受限空间作业：进出口受限，通风不良，可能存在易燃易爆、有毒有害物质或缺氧，对进入人员的身体健康和生命安全构成的封闭、半封闭设施及场所进行

的作业。

让学员特殊作业涉及的受限空间作业规范流程及票证办理、安全注意事项、安全风险辨识。

1.4.2.2 实训内容

(1) 理论学习：学员理论学习化学品生产单位特殊作业安全规范（GB30871-2022）。特殊作业是指化学品生产单位设备检修过程中可能涉及的盲板抽堵作业，以及对操作者本人、他人及周围建（构）筑物、设备、设施的安全可能造成危害的作业。

(2) 作业前，使学员深入了解进入检修场所作业前应注意事项，包含危险、有害因素辨识，并制定相关的安全措施；作业过程中所使用的个体防护器具的使用方法及使用注意事项，模拟会同工艺交底技术人员到作业现场，了解和熟悉现场环境，进一步核实安全措施的可操作性，熟悉应急救援器材的位置及分布，主要内容如下：

① 参加作业人员进行安全教育，学习有关作业的安全规章制度，事故的预防、避险、逃生、自救、互救等知识；

② 对设备、管线进行隔绝、清洗、置换，并确认满足动火、进入受限空间等作业安全要求；夜间作业的场所设置满足要求的照明装置；

③ 作业单位对作业现场及作业涉及的设备、设施、工器具进行检查；作业消防通道、行车通道畅通，作业现场涉及的坑、井、沟、孔洞等应采取有效防护与警示设置；通信工具、消防器材、个体防护具完好；脚手架、起重机械、电动工具符合安全要求，超过电压的手持或移动工具应逐个配置漏电保护器与电源开关。

(3) 票证办理：多人协同模拟办理作业审批手续，并有相关责任人签名确认；同一作业涉及交叉作业时，应同时办理相应的作业审批手续。

(4) 作业过程：按照化学品生产单位特殊作业安全规范（GB30871-2022）模拟动火作业、受限空间作业、盲板抽堵作业、高处作业、吊装作业、临时用电作业、动土作业、断路作业，同时包含单组特殊作业与多组同时特殊作业。

(5) 作业完成：模拟作业现场，作业完成后恢复作业时拆移的盖板、箅子板、扶手、栏杆、防护罩等安全设施的安全使用功能；将作业用的工器具、脚手

架、临时电源、临时照明设备等及时撤离现场；将废料、杂物、垃圾、油污等清理干净。

1.4.2.3 系统组成

系统由硬件、软件以及作业工器具组成。

本系统软件设计满足作业智能考试，软件主体包含以下模块：训练模式，考核模式。软件系统具有设计合理，运行稳定可靠，数据传输高效稳定，互动操作响应迅速，操作简单，安全环保特点。

系统分为训练模式和考核模式，实现学员自主学习、智能考核与评分。

考核内容包括：

(1) 作业基础知识点理论考评；方式：上位机考核；内容：基础知识要点，考试的形式采用选择题、判断题、读图题等。

(2) 作业流程评价：方式：上位机票证办理、装置实际操作与高处作业考评软件相结合；作业主要内容：票证申请-作业工具的选择-选择合适的个人防护用具-作业等。

(3) 操作的方式：作业考核：单人操作；理论+实操考核；实训演练：分角色多人演练，角色有：作业人、监护人、安全员；

(4) 装置实操演练：设置作业模拟场景，根据场景识别，注重作业的正确操作顺序及注意事项；系统通过传感器检测实操作业是否规范并自动评判；考核危险因素的辨识与防范措施；考核现场作业时个人防护用品和工具选择和使用是否正确；考核现场作业时是否放置相应的安全标志和警戒隔离；考生根据题目进行相应的操作，系统实时采集考生操作数据并进行自动评分；

1.4.2.4 配置要求

序号	货物名称	技术指标	数量	单位	备注
1.	装置尺寸	框架尺寸长×宽×高≥5800×2855×2500mm，设备占地尺寸长×宽×高≥5800×2855×3207mm。此设备框架立柱型材规格≥100*100*3mm冷弯型钢。框架为钢	1	台	

		结构二层平台带楼梯，一层方便人员进入操作；二层平台主梁型材规格 $\geq 100*50*4$ mm 冷弯型钢，次梁型材规格 $\geq 60*40*4$ 冷弯型钢及 5#等边角铁。平台铺板型号规格 ≥ 3 mm（含扁豆纹高度）热轧花纹钢板。护栏型材规格 $\geq 40*40*2$ mm 冷弯型钢，护栏踢脚板型材规格 $\geq 100*3$ 扁钢。楼梯型材规格 $\geq 180*50*20*3C$ 型钢，楼梯踏板 $\geq 700*250*4$ mm（含扁豆纹高度）热轧花纹钢板折弯件。			
2.	卧式除油罐	卧式罐， $\phi \geq 1600*4000$ mm，材质碳钢，配套安全附件，配套进出口管线；	1	台	
3.	压力表	Y-100 指针压力表，数量 ≥ 4 台	1	组	
4.	盲板	八字盲板、普通盲板各设置 1 组	1	套	
5.	救援三脚架	200 公斤有限空间救援三脚架	1	套	
6.	风向标	带风向、风速检测	1	台	
7.	拆装工具	扳手、钳子、锤子等组合工具	4	组	
8.	作业展示台	展示多种作业、救援工具	1	套	
9.	便携式气体检测仪	泵吸式可燃气体检测仪，可检测氧气、一氧化碳、可燃气体、硫化氢等气体，并声光警报提示	1	套	
10.	模拟救援假人	模拟中毒假人，待人救援	1	套	
11.	单人防护用具	安全带、安全帽、防砸鞋、防爆手电，防尘口罩，防静电工作服、护目镜等	2	组	
12.	手持行灯	12V，防爆手持行灯	1	套	
13.	通风机	8 寸，120W，22V，5 米工业伸缩通风管+1 台风机；口径 DN200	1	套	
14.	长管呼吸器	5 米管+面罩+腰带+滤罐；	1	套	
15.	临时接电箱	配电缆、线盘，带漏电保护器	1	套	
16.	控制终端	8G/256G+1T/2G 独显/23.8 寸	1	台	
17.	票证办理软件	配套受限空间票证办理软件	1	套	
18.	安全文化展板	安全文化展板，主要介绍安全作业规范与工器具的使用	1	套	

1.4.3 盲板抽堵安全作业实训系统

以典型的化工工段为特征作业背景，设置一台立式罐以及分离器，之间联通管道，并提供多种不同的盲板，如法兰盲板与八字盲板等，以及作业工具，可进行盲板抽堵实操作业、动火实操作业。作业流程符合化学品生产单位特殊作业安全规范（GB30871-2022）。

1.4.3.1 装置要求

盲板抽堵作业：在设备、管道上安装和拆卸盲板的作业。

让学员特殊作业涉及的盲板抽堵作业规范流程及票证办理、安全注意事项、安全风险辨识。

1.4.3.2 实训内容

（1）理论学习：学员理论学习化学品生产单位特殊作业安全规范（GB30871-2022）。特殊作业是指化学品生产单位设备检修过程中可能涉及的盲板抽堵作业，以及对操作者本人、他人及周围建（构）筑物、设备、设施的安全可能造成危害的作业。

（2）作业前，使学员深入了解进入检修场所作业前应注意事项，包含危险、有害因素辨识，并制定相关的安全措施；作业过程中所使用的个体防护器具的使用方法及使用注意事项，模拟会同工艺交底技术人员到作业现场，了解和熟悉现场环境，进一步核实安全措施的可靠性，熟悉应急救援器材的位置及分布，主要内容如下：

① 参加作业人员进行安全教育，学习有关作业的安全规章制度，事故的预防、避险、逃生、自救、互救等知识；

② 对设备、管线进行隔绝、清洗、置换，并确认满足动火、进入受限空间等作业安全要求；夜间作业的场所设置满足要求的照明装置；

③ 作业单位对作业现场及作业涉及的设备、设施、工器具进行检查；作业消防通道、行车通道畅通，作业现场涉及的坑、井、沟、孔洞等应采取有效防护与警示设置；通信工具、消防器材、个体防护具完好；脚手架、起重机械、电动工具符合安全要求，超过电压的手持或移动工具应逐个配置漏电保护器与电源开

关。

(3) 票证办理：多人协同模拟办理作业审批手续，并有相关责任人签名确认；同一作业涉及交叉作业时，应同时办理相应的作业审批手续。

(4) 作业过程：按照化学品生产单位特殊作业安全规范（GB30871-2022）模拟动火作业、受限空间作业、盲板抽堵作业、高处作业、吊装作业、临时用电作业、动土作业、断路作业，同时包含单组特殊作业与多组同时特殊作业。

作业完成：模拟作业现场，作业完成后恢复作业时拆移的盖板、箅子板、扶手、栏杆、防护罩等安全设施的安全使用功能；将作业用的工器具、脚手架、临时电源、临时照明设备等及时撤离现场；将废料、杂物、垃圾、油污等清理干净。

1.4.3.3 系统组成

系统需由硬件、软件以及作业工器具组成。

本系统软件设计满足作业智能考试，软件主体包含以下模块：训练模式，考核模式。软件系统具有设计合理，运行稳定可靠，数据传输高效稳定，互动操作响应迅速，操作简单，安全环保特点。

系统分为训练模式和考核模式，实现学员自主学习、智能考核与评分。

考核内容包括：作业基础知识点理论考评；方式：上位机考核；内容：基础知识要点，考试的形式采用选择题、判断题、读图题等。

作业流程评价：方式：上位机票证办理、装置实际操作与高处作业考评软件相结合。作业主要内容：票证申请-作业工具的选择-选择合适的个人防护用具-作业等。

操作的方式：作业考核：单人操作；理论+实操考核。

实训演练：分角色多人演练，角色有：作业人、监护人、安全员；

装置实操演练：设置作业模拟场景，根据场景识别，注重作业的正确操作顺序及注意事项；系统通过传感器检测实操作业是否规范并自动评判；考核危险因素的辨识与防范措施；考核现场作业时个人防护用品和工具选择和使用是否正确；考核现场作业时是否放置相应的安全标志和警戒隔离；考生根据题目进行相应的操作，系统实时采集考生操作数据并进行自动评分；

1.4.3.4 配置要求

序号	货物名称	技术指标	数量	单位	备注
1.	装置尺寸	整体占地尺寸长×宽×高≥5000mm*2500mm*2000mm，按功能划线区分	1	台	
2.	卧式罐	Φ≥600*1200mm，不锈钢卧式罐，三相分离器模型，进出进口法兰连接，	1	台	
3.	分离器	Φ≥600*1200mm，不锈钢罐，三相分离器模型，进出进口法兰连接；	1	台	
4.	卧式离心泵	380V，功率 2.2KW，流量 12.5m ³ /h。额定扬程 20m。	1	台	
5.	阀门	与工艺管道匹配的阀门，数量≥10台	1	组	
6.	压力表	Y-100 指针压力表，数量≥4 台	1	组	
7.	盲板	八字盲板、普通盲板各设置 4 组	1	套	
8.	风向标	带风向、风速检测	1	台	
9.	拆装工具	扳手、钳子、锤子等组合工具	4	组	
10.	盲板展示台	展示各类盲板、拆装检修工具	1	套	
11.	便携式气体检测仪	泵吸式可燃气体检测仪，可检测氧气、一氧化碳、可燃气体、硫化氢等气体，并声光警报提示	1	套	
12.	模拟气焊（割）	氧气钢瓶、乙炔钢瓶，包含压力表、氧气带、喷嘴。气瓶支架	1	套	
13.	控制终端	8G/256G+1T/2G 独显/23.8 寸。	1	台	
14.	票证办理软件	配套盲板抽堵票证办理软件	1	套	
15.	安全文化展板	安全文化展板，主要介绍安全作业规范与工器具的使用	1	套	

1.4.4 高处安全作业实训系统

以化工操作平台为作业背景，设置一组高处作业平台，包好脚手架作业。并提供护栏、安全绳、安全带以及多种安全作业工器具。作业流程符合化学品生产单位特殊作业安全规范（GB30871-2022）。

1.4.4.1 装置要求

高处作业：在距坠落基准面 2m 及以上有可能坠落的高处作业。又分为异温高处作业、带电高处作业等。

让学员特殊作业涉及的高处作业规范流程及票证办理、安全注意事项、安全风险辨识。

1.4.4.2 实训内容

(1) 理论学习：学员理论学习化学品生产单位特殊作业安全规范（GB30871-2022）。特殊作业是指化学品生产单位设备检修过程中可能涉及的盲板抽堵作业，以及对操作者本人、他人及周围建（构）筑物、设备、设施的安全可能造成危害的作业。

(2) 作业前，使学员深入了解进入检修场所作业前应注意事项，包含危险、有害因素辨识，并制定相关的安全措施；作业过程中所使用的个体防护器具的使用方法及使用注意事项，模拟会同工艺交底技术人员到作业现场，了解和熟悉现场环境，进一步核实安全措施的可操作性，熟悉应急救援器材的位置及分布，主要内容如下：

① 参加作业人员进行安全教育，学习有关作业的安全规章制度，事故的预防、避险、逃生、自救、互救等知识；

② 对设备、管线进行隔绝、清洗、置换，并确认满足动火、进入受限空间等作业安全要求；夜间作业的场所设置满足要求的照明装置；

③ 作业单位对作业现场及作业涉及的设备、设施、工器具进行检查；作业消防通道、行车通道畅通，作业现场涉及的坑、井、沟、孔洞等应采取有效防护与警示设置；通信工具、消防器材、个体防护具完好；脚手架、起重机械、电动工具符合安全要求，超过电压的手持或移动工具应逐个配置漏电保护器与电源开关。

(3) 票证办理：多人协同模拟办理作业审批手续，并有相关责任人签名确认；同一作业涉及交叉作业时，应同时办理相应的作业审批手续。

(4) 作业过程：按照化学品生产单位特殊作业安全规范（GB30871-2022）模拟动火作业、受限空间作业、盲板抽堵作业、高处作业、吊装作业、临时用电

作业、动土作业、断路作业，同时包含单组特殊作业与多组同时特殊作业。

(5) 作业完成：模拟作业现场，作业完成后恢复作业时拆移的盖板、算子板、扶手、栏杆、防护罩等安全设施的安全使用功能；将作业用的工器具、脚手架、临时电源、临时照明设备等及时撤离现场；将废料、杂物、垃圾、油污等清理干净。

1.4.4.3 系统组成

系统需由硬件、软件以及作业工器具组成。

本系统软件设计满足作业智能考试，软件主体包含以下模块：训练模式，考核模式。软件系统具有设计合理，运行稳定可靠，数据传输高效稳定，互动操作响应迅速，操作简单，安全环保特点。

系统分为训练模式和考核模式，实现学员自主学习、智能考核与评分。

考核内容包括：

(1) 作业基础知识点理论考评：方式：上位机考核；内容：基础知识要点，考试的形式采用选择题、判断题、读图题等。

(2) 作业流程评价：方式：上位机票证办理、装置实际操作与高处作业考评软件相结合；作业主要内容：票证申请-作业工具的选择-选择合适的个人防护用具-作业等。

(3) 操作的方式：作业考核：单人操作；理论+实操考核；实训演练：分角色多人演练，角色有：作业人、监护人、安全员；

(4) 装置实操演练：设置作业模拟场景，根据场景识别，注重作业的正确操作顺序及注意事项；系统通过传感器检测实操作业是否规范并自动评判；考核危险因素的辨识与防范措施；考核现场作业时个人防护用品和工具选择和使用是否正确；考核现场作业时是否放置相应的安全标志和警戒隔离；考生根据题目进行相应的操作，系统实时采集考生操作数据并进行自动评分；

1.4.4.4 配置要求

序号	货物名称	技术指标	数量	单位	备注
----	------	------	----	----	----

1.	装置尺寸	框架尺寸长×宽×高≥5000×3200×2600mm，此设备框架立柱型材规格≥120*120*4mm 冷弯型钢。框架为钢结构二层平台带楼梯，一层方便人员进入操作；二层平台主梁型材规格≥100*50*4mm 冷弯型钢，次梁型材规格≥60*40*4 冷弯型钢及 5#等边角铁。平台铺板型号规格≥3mm（含扁豆纹高度）热轧花纹钢板。护栏型材规格≥40*40*2mm 冷弯型钢，护栏踢脚板型材规格≥100*3 扁钢。楼梯型材规格≥180*50*20*3C 型钢，楼梯踏板≥700*250*4mm（含扁豆纹高度）热轧花纹钢板折弯件。	1	台	
2.	高处作业平台	组合高处作业平台一套，二层框架，长≥5000mm，宽≥3000mm，高≥2500mm，配套对应的框架、平台、护栏、安全绳等	1	台	
3.	人字安全梯	多功能伸缩人字梯，高度≥2000mm	1	台	
4.	斜梯	2000mm 升 4000mm 伸缩消防爬梯	1	台	
5.	安全带	五点式安全带，材质：涤纶&合金钢，配 2000mm 双绳大钩，带缓冲包	4	套	
6.	电工腰包	帆布工具包劳保加厚多功能尼龙袋防水耐磨维修腰带包	5	套	
7.	安全绳	防失手绳，五金工具用防掉落安全绳	5	套	
8.	临时水平生命线	材质聚酰胺酯，2-18 米长度可调	1	套	
9.	风向标	带风向、风速检测	1	台	
10.	拆装工具	扳手、钳子、锤子等组合工具	2	组	
11.	作业展示台	展示多种作业、救援工具	1	套	
12.	控制终端	8G/256G+1T/2G 独显/23.8 寸	1	台	
13.	票证办理软件	配套受限空间票证办理软件	1	套	
14.	安全文化展板	安全文化展板，主要介绍安全作业规范与工器具的使用	1	套	

1.4.5 起重吊装安全作业实训系统

设置小型的吊装起重机或龙门吊实训区，设置多种不同的吊装工具以及作业规范展板。可以进行实际的吊装操作。作业流程符合化学品生产单位特殊作业安

全规范（GB30871-2022）功能。

1.4.5.1 装置要求

吊装作业：利用各种吊装机具将设备、工件、器具、材料等吊起，使其发生位置变化的作业过程。

让学员特殊作业涉及的吊装作业规范流程及票证办理、安全注意事项、安全风险辨识。

1.4.5.2 实训内容

（1）理论学习：学员理论学习化学品生产单位特殊作业安全规范（GB30871-2022）。特殊作业是指化学品生产单位设备检修过程中可能涉及的特殊作业，以及对操作者本人、他人及周围建（构）筑物、设备、设施的安全可能造成危害的作业。

（2）作业前，使学员深入了解进入检修场所作业前应注意事项，包含危险、有害因素辨识，并制定相关的安全措施；作业过程中所使用的个体防护器具的使用方法及使用注意事项，模拟会同工艺交底技术人员到作业现场，了解和熟悉现场环境，进一步核实安全措施的可操作性，熟悉应急救援器材的位置及分布，主要内容如下：

① 参加作业人员进行安全教育，学习有关作业的安全规章制度，事故的预防、避险、逃生、自救、互救等知识；

② 对设备、管线进行隔绝、清洗、置换，并确认满足动火、进入受限空间等作业安全要求；夜间作业的场所设置满足要求的照明装置；

③ 作业单位对作业现场及作业涉及的设备、设施、工器具进行检查；作业消防通道、行车通道畅通，作业现场涉及的坑、井、沟、孔洞等应采取有效防护与警示设置；通信工具、消防器材、个体防护具完好；脚手架、起重机械、电动工具符合安全要求，超过电压的手持或移动工具应逐个配置漏电保护器与电源开关。

（3）票证办理：多人协同模拟办理作业审批手续，并有相关责任人签名确认；同一作业涉及交叉作业时，应同时办理相应的作业审批手续。

(4) 作业过程：按照化学品生产单位特殊作业安全规范（GB30871-2022）模拟动火作业、受限空间作业、盲板抽堵作业、高处作业、吊装作业、临时用电作业、动土作业、断路作业，同时包含单组特殊作业与多组同时特殊作业。

(5) 作业完成：模拟作业现场，作业完成后恢复作业时拆移的盖板、筘子板、扶手、栏杆、防护罩等安全设施的安全使用功能；将作业用的工器具、脚手架、临时电源、临时照明设备等及时撤离现场；将废料、杂物、垃圾、油污等清理干净。

1.4.5.3 配置要求

序号	货物名称	技术指标	数量	单位	备注
1.	龙门吊	≥1t 重龙门吊，带电动葫芦与跑车	1	台	
2.	模拟吊车	200kg 模拟吊车，可电动控制吊臂的伸缩，吊缆的上下移动，带电缆与吊钩	1	台	
3.	吊装带展示架	展示多种尼龙吊装带、吊装绳等	1	台	
4.	吊装罐	Φ≥377*600mm，顶部带环形吊耳	1	台	
5.	警戒线	警戒线与警戒杆组合	1	套	
6.	控制终端	8G/256G+1T/2G 独显/23.8 寸。	1	台	
7.	票证办理软件	配套吊装票证办理软件	1	套	
8.	安全文化展板	安全文化展板，主要介绍安全作业规范与吊装器具的使用	1	套	

1.4.6 临时用电安全作业实训系统

设置多种动火作业工器具，可进行动火作业实操、盲板抽堵实操作业、临时用电实操作业、可燃气体置换检测等。作业流程符合化学品生产单位特殊作业安全规范（GB30871-2022）。

1.4.6.1 装置要求

临时用电作业：正式运行的电源上所接的非永久性用电。

让学员特殊作业涉及的临时用电作业规范流程及票证办理、安全注意事项、

安全风险辨识。

1.4.6.2 实训内容

(1) 理论学习：学员理论学习化学品生产单位特殊作业安全规范（GB30871-2022）。特殊作业是指化学品生产单位设备检修过程中可能涉及的动火作业，以及对操作者本人、他人及周围建（构）筑物、设备、设施的安全可能造成危害的作业。

(2) 作业前，使学员深入了解进入检修场所作业前应注意事项，包含危险、有害因素辨识，并制定相关的安全措施；作业过程中所使用的个体防护器具的使用方法及使用注意事项，模拟会同工艺交底技术人员到作业现场，了解和熟悉现场环境，进一步核实安全措施的可靠性，熟悉应急救援器材的位置及分布，主要内容如下：

① 参加作业人员进行安全教育，学习有关作业的安全规章制度，事故的预防、避险、逃生、自救、互救等知识；

② 对设备、管线进行隔绝、清洗、置换，并确认满足动火、进入受限空间等作业安全要求；夜间作业的场所设置满足要求的照明装置；

③ 作业单位对作业现场及作业涉及的设备、设施、工器具进行检查；作业消防通道、行车通道畅通，作业现场涉及的坑、井、沟、孔洞等应采取有效防护与警示设置；通信工具、消防器材、个体防护具完好；脚手架、起重机械、电动工具符合安全要求，超过电压的手持或移动工具应逐个配置漏电保护器与电源开关。

(3) 票证办理：多人协同模拟办理作业审批手续，并有相关责任人签名确认；同一作业涉及交叉作业时，应同时办理相应的作业审批手续。

(4) 作业过程：按照化学品生产单位特殊作业安全规范（GB30871-2022）模拟动火作业、受限空间作业、盲板抽堵作业、高处作业、吊装作业、临时用电作业、动土作业、断路作业，同时包含单组特殊作业与多组同时特殊作业。

(5) 作业完成：模拟作业现场，作业完成后恢复作业时拆移的盖板、箅子板、扶手、栏杆、防护罩等安全设施的安全使用功能；将作业用的工器具、脚手架、临时电源、临时照明设备等及时撤离现场；将废料、杂物、垃圾、油污等清

理干净。

(6) ★投标时需提供与参数一致的设备实物图片。

1.4.6.3 配置要求

序号	货物名称	技术指标	数量	单位	备注
1.	装置尺寸	整体占地尺寸长×宽：3000mm×2000mm，按功能划线区分	1	台	
2.	接电箱	3级配电箱，配电缆、线盘，带漏电保护器	3	套	
3.	临时用电工具	手持行灯、手钻等用电工器具	1	套	
4.	电线过路桥架	高2米，宽2.5米，利用Φ57*3mm钢管搭建临时过路桥架，材质碳钢	1	套	
5.	地下埋线模拟沙盘	展示地下临时走线埋地敷设的形式	1	套	
6.	接线工具	钳子、电笔等接线工具	2	组	
7.	作业展示台	展示多种作业、救援工具	1	套	
8.	控制终端	8G/256G+1T/2G 独显/23.8寸。	1	台	
9.	票证办理软件	配套临时用电票证办理软件	1	套	
10.	安全文化展板	安全文化展板，主要介绍安全作业规范与工器具的使用	1	套	

1.4.7 动土断路模拟沙盘实训系统

1.4.7.1 沙盘组成

动土、断路沙盘，由动土沙盘、断路沙盘组成。可直观实训动土的作业规范、断路的指引规范。

模拟沙盘由支架、沙盘组成，整体尺寸：长宽高≥2000*1500*700mm；

平面分为两个部分，同时模拟挖掘动土与交通断路。布置交通禁行、绕行、护栏、围栏等小型作业模拟工具车；模拟动土、断路的操作事项。

1.5 应急处置实训设施建设

1.5.1 事故应急演练综合实训装置

1.5.1.1 装置要求

① 以简单化工装置为背景，利用自动化技术模拟危化工艺事故场景，培训学员应急处置和救援实操能力。

② 本系统可模拟机泵密封泄露、管道连接法兰泄露泵出口法兰或机械密封泄露、换热器热物料出口法兰泄露、精馏塔塔釜出料口法兰泄露、储罐物料泄漏并由此引发的中毒、着火、爆炸、窒息、化学灼烫等安全事故；

③ 员工可在该装置上进行实际操作，不仅可以培养学员事故处置能力，也可按照《安监总宣教（2014）139号国家安全监管总局关于印发特种作业安全技术实际操作考试标准及考试点设备配备标准（试行）的通知》标准中的相关要求实训学员应急处置技能。

④ 本系统需制定多种典型的应急演练项目：如中毒事故、泄漏事故、着火事故、爆炸事故。现场安装泄漏发生器、爆炸发生器、失火发生器等模拟实际场景，主要用于模拟设备泄漏、设备爆炸、设备失火，配合设备实现模拟泄漏、爆炸或失火事故。

⑤ 现场可另配套设置警戒线、防毒面具、灭火器、消防炮、中毒假人、F扳手、电话机等工具，此类工具安装信号感应，模拟应急处置下各类工具的正确选用。

⑥ 通过对应急演练训练，增强全体学员安全生产意识及应急救援能力。评估应急准备工作和应急救援能力，及时发现和修改应急预案、执行程序、应急救援行动中的缺陷和不足，明确各部门和人员的应急职责和准备情况，加强应急救援队伍的协调配合能力和熟练度，检验应急培训效果，评估应急演练效果。通过调整演练难度，进一步提高学员应急响应、业务素质和能力。

⑦ 装置所采用的仪表泵阀均需为真实设备改造而成，与真实设备无二。仪表泵阀的安装须符合工艺要求，且便于操作识读；具有远传功能的仪表符合通讯规范；所有泵阀仪表均需悬挂吊牌，标识位号、工艺名称、型号和参数。

1.5.1.2 系统功能及训练目标

满足典型事故的应急预案编制、应急演练、现场处置等培训需求，培训设施能够设置泄漏、火灾、爆炸、中毒、窒息、化学灼烫等事故场景。

① 模拟装置介质泄露、着火、中毒事故工况下，操作人员协作配合处置的能力，员工可在该装置上进行实际操作，不仅可以培养学员事故处置能力，也可按照《安监总宣教（2014）139号国家安全监管总局关于印发特种作业安全技术实际操作考试标准及考试点设备配备标准（试行）的通知》标准中的相关要求实训学员应急处置技能。

② 人员安全防护用品的使用：培养学员在紧急事故下正确选择和使用正压式空气呼吸器、自救器、安全帽、防毒器具、防静电服等个人防护用具的技能；

③ 消防设施的使用：培养学员在紧急事故下争取选择和使用灭火器、消防栓等消防设施的技能。

④ 考查学生全面分析系统、辨别正误和迅速决策等能力，安全操作等各项理论功底考察。

⑤ 多人协作配合演练：本系统可自由配置多种事故的类型、发生场景、发生过程，和需要参演的人员、任务等，可实现在多预案、多角色下应急预案的演练。学员根据不同的预案与角色，执行不同的应急处置任务，培养学员之间协同处置能力。

⑥ 本套装置需配备安全文化建设内容旨在培养学员安全文化、转变安全意识；培养学员主动安全意识，把职工这种被动的安全管理变为主动的自我安全管理，把“要我安全”转变为“我要安全”“我会安全”，使学员做每一项工作时都能有意识地、主动地进行自我安全管理。

1.5.1.3 系统实训内容

① 理论学习：理论学习多种典型的事故的应急处置预案，如中毒事故、泄漏事故、着火事故下的救援预案；

② 实训多种典型应急事故下的紧急处置和应急处理。

③ 实训多种个人防护用品的选择和使用。

④ 实训多人协作配合演练，可实训在多预案、多角色下应急预案的演练。

学员根据不同的预案与角色，执行不同的应急处置任务，培养学员之间协同处置能力。

公用工程

- ① 给排水：无。
- ② 用电：电压 AC220V，功率 1.5kW。

系统配置要求

序号	名称	规格	数量	单位
1	装置平台	框架尺寸长×宽×高≥5000×2000×2500mm，设备尺寸长×宽×高≥5000×2000×3000mm。此设备框架立柱型材规格≥100*100*3mm冷弯型钢。框架为钢结构二层平台带楼梯，一层方便人员进入操作；二层平台主梁型材规格≥100*50*4mm冷弯型钢，次梁型材规格≥60*40*4冷弯型钢及5#等边角铁。平台铺板型号规格≥3mm（含扁豆纹高度）热轧花纹钢板。护栏型材规格≥40*40*2mm冷弯型钢，护栏踢脚板型材规格≥100*3扁钢。楼梯型材规格≥180*50*20*3C型钢，楼梯踏板≥700*250*4mm（含扁豆纹高度）热轧花纹钢板折弯件。	1	套
2	储罐	卧式，100L，配置安全阀、放空阀。	1	台
3	塔器	Φ≥325×2300mm，两段式安装，裙座安装于地面，带进料料口、手孔等	1	台
4	机泵	卧式离心泵模型，配置声光装置表示启停状态。配套过滤器、排气阀等。	3	台
5	换热器	列管换热器，φ≥219*1000mm	1	台
6	温度计	自主开发仿真温度计，4-20mA信号输入，液晶显示，数量与工艺装置匹配	1	组
7	压力表	自主开发仿真压力表，4-20mA信号输入，液晶显示数值，数量与工艺装置匹配	1	组
8	液位计	自主开发仿真液位计，4-20mA信号输入，光柱显示高度，数量与工艺装置匹配	1	组
9	流量计	自主开发仿真流量计，4-20mA信号输入，液晶显示数值，数量与工艺装置匹配	1	组
10	开关阀	自主改造仿真球阀，开关量现场显示和远传，数量与工艺装置匹配	1	组
11	开度阀	自主改造仿真闸阀，开度可在0-100范围内无限调节，开度值可现场显示和远传，数量与工艺装置匹配	1	组

12	球阀，截止阀，疏水阀等	与设备、工艺、管线配套。	1	批
13	紧固件	与法兰，阀门，框架、支架配合；法兰阀门安装螺丝用相应的碳钢螺丝（Q235，带平弹垫），框架，支架安装螺丝用相应的镀锌螺丝。	1	套
14	事故仿真	烟雾发生器，火光模拟器，数字量输入	1	组
15	消防器具	仿真灭火器等	1	组
16	防护器具	按国标 AQ/T 3048—2013 选用防护用品	1	组
17	安全设施	模拟避雷装置，接地网等	1	组
18	假人	具有心肺复苏和外伤包扎实训功能的假人	1	组
19	场景	作业场景布置，展板等	1	组
20	智能仪表 电器控制 柜	钢制喷塑内安装漏电保护空气开关、电流型漏电保护器，旋钮式强电开关控制，保证设备安全，操作控制便捷；装有开关电源，接触器，自锁开关，塑铜线，橡胶套线，屏蔽线，铝合金线槽等。单相三线制供电。	1	台
21	行为智能 检测	人员实操行为的自动检测与智能评判，配套智能设备与评判软件，可实时对设备现场人员实操行为如未穿工服、未带安全帽、区域入侵、吸烟检测等报警提醒。	套	1
22	集中管控 系统	电气系统一键开关，配套空开与管控系统	套	1
23	控制终端	8G/256G+1T/2G 独显/23.8 寸	1	套
24	软件	满足应急处置安全考核软件，支撑考核设备具备随机模拟产生各作业工艺操作过程中相应的紧急情况（例如：温度突变、压力异常、泄露等），实现紧急处置操作考核的功能；具备网络自动出题、考核结束设备智能判分的功能。	1	套

1.5.2 应急演练电子沙盘系统（实训基地）/标配为：2 套场景+2 套预案

1.5.2.1 总体要求

(1) 系统使用的三维引擎需基于场景图的内存结构管理和绘制，需包含了各种几何体、光照、相机、动画等元素。依托场景图保证引擎能够高效地管理和渲染复杂的三维场景。三维引擎需支持多种渲染技术，包括实时渲染、光线追踪和

阴影等效果。三维引擎需采用高效的渲染优化策略，包括视图投影剔除、隐藏面剔除、小特性剔除、细节层次节点、状态排序、顶点数组、顶点缓冲对象等。同时，所使用的三维引擎可扩展地球可视化应用，如虚拟地球等，展示高质量的地球表面渲染效果。

(2) 系统所使用的图形界面开发框架需支持信号和槽机制，用于处理事件和通信。需支持模型/视图架构，该架构是用于处理数据和界面之间关系的一种设计模式，即模型负责管理数据，视图负责展示数据。需支持多线程技术，通过多线程保证同一时间处理多个任务，提高程序的运行效率，需支持各类布局管理器，支持自动调整控件的大小和位置，以适应窗口的大小变化，确保用户界面的美观和易用性。需支持提供丰富的 UI 组件，例如如 QPushButton（按钮）、QLineEdit（文本输入框）、QComboBox（下拉框）、QCheckBox（复选框）和 QRadioButton（单选按钮）等。需支持跨平台模式，支持支持多种操作系统。

(3) 三维引擎提供的粒子系统，需支持引擎标准接口，确保无缝集成与兼容性。粒子系统需具备高度可配置性，包括粒子大小、颜色、生命周期等。粒子效果需保持真实自然，如火焰、烟雾等模拟效果需逼真。现有的粒子系统需易于集成到现有三维场景中，提供便捷的 API 接口和文档支持。

(4) 三维渲染引擎性能：事件遍历 CPU 耗时：<5ms；更新遍历 CPU 耗时：<5ms；裁剪遍历 CPU 耗时：<5ms；绘制渲染 CPU 耗时：<5ms；GPU 计算耗时：<10ms；绘制面数支持：>5000000；内存消耗：<6G；渲染帧率：>30fps；操作响应时间：<1s

1.5.2.2 产品要求

1. 产品需软硬一体化，提供日常视频课件学习、可视化应急处置案例制作、典型事故应急处置考核。
2. 产品应提供典型事故应急处置案例不少于 10 套供选择。
3. 产品应提供培训视频课件不少于 200 个，视频分类应涵盖个人防护、应急器材、自救互救、特殊作业、危化品、警示教育等；★ 投标时应提供个人防护、应急器材、自救互救、特殊作业、危化品、警示教育等类型视频清单明

细，并针对每个课件类型进行课程体系说明；

4. 产品应支持移动扫码形式，进行演练内容考评；
5. 产品应支持各类动态交互模型、应急标绘素材，例如：特种车辆操作、灭火器使用、警戒线设置、疏散路线规划等
6. 产品应支持语音旁白录制讲解，支持可视化课件有声播放
7. 系统应能够形成图片、文本、视频、三维情景等多种格式的融合在一起播放演示的可视化课件材料。
8. 自动播放结束后自动生成 MP4 视频格式课件。
9. 支持将制作好的课件导入、导出；
10. 场景数据需支持通过 3DMax、无人机倾斜摄影进行三维建模，系统支持的模型格式需为. IVE、OSGB。需提供系统截图。
11. ★ 投标时需提供提供软件产品第三方测试报告加盖公章；

1.5.2.3 应急演练电子沙盘配套生产场景三维建模

1. 可用于应急演练电子沙盘日常可视化课件制作、应急演练组织、应急处置能力考核提供数据底座；
2. 数据模型需涵盖生产单元主要设备、框架、消防通道、储罐、主要工艺管线、阀门以及消防设施；
3. 三维建模必须 99%高度还原现场实际，同时设备的外形、纹理必须与实际保持相同，场景模型精细度必须达到工艺设备级别。
4. 系统需支持场景搭建功能，并且需支持建筑场景通过 CAD 图纸实现自动建模。

1.5.2.4 应急演练电子沙盘配套生产场景可视化课件制作

1. 可视化课件主要用于企业日常预案培训；
2. 可视化预案需按照应急处置流程进行课件制作，涵盖生产单元基本信息介

绍、事故设定、预警、响应、信息报告、初期处置、现场处置、应急恢复等阶段进行课件内容编排。

3. ★ 投标时需提供一个完整可视化课件内容解析，按照应急预案处置阶段进行内容展示（需涵盖事故介绍、预警、响应、现场处置等阶段内容展示）

1.5.3 应急演练系统（60+2 点位）（实训基地）

1.5.3.1 总体要求

基于典型石油化工生产事故现有事故应急安全培训需求，充分运用移动互联网、虚拟现实、游戏等先进技术搭建应急演练平台，包括建设应急演练系统（App）和应急演练管理系统（web），集成典型石油化工现场处置方案演练业务，建设演练案例 20 例，建设基层应急仿真演练、演练总结与点评、演练统计分析等功能。

标准化演练案例：建设包括生产事故、公共卫生、其它 20 例演练案例，实现演练范围的全覆盖，演练内容的无死角，所有演练案例均支持训练模式和考核模式。

应急演练系统（APP）：系统为学生提供身临其境的 3D 仿真模拟演练系统，可实现学生以第三人称视角操作预案演练角色按照任务提示，互动仿真游戏模式进行突发事件的现场处置训练，并在训练完毕后系统自动给出演练结果。支持单人及多人演练，单人模式需实现用户一人独自体验全流程处置任务，多人模式需支持多人协同演练，多名员工能够在同一演练预案中根据岗位任务共同完成突发事件现场处置。

应急演练管理系统（web）：管理后台可实现账号管理，支持组织架构和人员账户的维护管理。支持对日常演练数据对培训结果进行统计，统计结果以报表展示及输出。

1.5.3.1 系统建设

仿真演练是以打造石油化工装置可视化三维模型为基础。通过建模技术，高

度还原危化企业装置主体结构和周边环境，满足场景漫游、定位、导航和业务信息查询等功能。围绕石油化工领域典型场景，系统提供常减压装置、催化裂化装置、连续重整装置、加氢裂化装置、长输管线、采油井场、成品油库、原油库区 8 套典型三维装置模型。系统结合典型石油化工各类专项预案及现场处置方案，建设生产事故、自然灾害等不少于 20 例演练案例，实现典型石油化工突发事件处置内容范围的全覆盖，且所有演练案例均能够开展多人协同演练，并支持训练模式和考核模式。为满足 20 套应急演练脚本，系统植入了 40 多个应急处置措施考核项，分为：事故报警、能量隔离、个体防护、警戒疏散、接应指引、应急处置、泄漏回收、灭火处置、堵漏回收、紧急救护、设备防护、现场核查、自我保护、协调资源、汇报处置结果、恢复现场等内容。需至少提供 2 套场景+2 套预案；投时需提供投标人的具体可选择的预案场景名称及典型案例清单；

1.5.3.2 应急仿真演练系统（APP）

基于网络协同通讯技术，多个参演角色基于同一灾害场景扮演不同的油库应急岗位，包括值班主任、巡检人员、内操人员等角色，多人通过协同作战，共同完成一次应急救援任务，系统会将该预案应急演练任务，按照根据各岗位处置要求分发演练任务。以锻炼团队协作能力，磨砺团队协作机制。

系统可实现员工以第三人称视角操作预案演练角色按照任务提示，互动仿真游戏模式进行突发事件的现场处置训练，并在训练完毕后系统自动给出演练结果。

1.5.3.2.1 发起演练

多人协同在开始演练之前，系统通过演练房间对参演人员进行演练组队操作，进入演练组队界面当满足两人及以上进入房间，参演人员可通过系统标识查阅人员是否进行准备，人员加入并准备完成后，开始推演，各个角色同时进入三维场景中，进行演练。

1.5.3.2.2 事故介绍

开始演练，加载完成后，进入演练场景，首先需参演人员交代事故背景，系统会以文字+语音的方式，同时配合视角变化动态对事故背景进行介绍，介绍内容包括事故时间、地点、天气、风向等基本事故信息，并简要介绍事故点周围信

息和灾情。

1.5.3.2.3 任务引导

应急演练系统能够在虚拟场景下，针对各类突发事故背景，在考核模式下，系统按照相应的应急处置流程向参演人员按顺序下发各应急处置任务，参演人员根据任务引导完成现场处置，使其学习掌握应急处置流程，达到应急培训的目的。

同时，系统设计有任务引导功能，参演人员可实时查看待执行任务，包括任务名称及具体的执行内容，同时可系统会对当前任务执行区域、交互对象进行位置引导，方便参演人员到目的地并执行。

并且可查看已完成任务内容，并对无法完成的任务进行放弃。

在考核模式下，系统不会对参演人员进行任务引导，学员需根据对现场处置方案的掌握情况及处置原则，自行判断，开展应急救援工作，系统根据演练过程对比演练脚本进行打分，考核其对现场处置预案的掌握情况。

1.5.3.2.4 任务执行

为真实模拟典型石油化工生产事故应急处置过程，系统围绕典型石油化工生产事故应急处置内容建设有具体的应急处置任务，包括使用工具、穿戴个体防护、启动应急措施、场景交互、4 大类 30 多项应急处置内容。用户根据任务提示的内容，执行相应应急处置任务。用户完成对应任务后，任务字体变为绿色，同时系统以文字弹框通知所有人员该任务已完成。

1.5.3.2.5 使用工具

根据相应的演练流程，操控技能面板选择需要装备的工具，完成相应所需工具的使用，工具包括常规工具、警戒器材、通讯工具、检测工具、及消防工具 5 大类。

如灭火器使用，用户控制人物到消防箱位置，打开消防箱，拾取灭火器，控制人物到灭火位置并使用灭火器，根据参演人员自身判断调整喷水位置，使用灭火器喷水，系统自动识别喷水部位是否对准着火点，如没有对准着火点，火势将得不到控制，如对准着火点，火势熄灭，则可操作放下灭火器，完成灭火器的使用流程。

1.5.3.2.6 穿戴个人防护

参演角色可根据任务引导及灾害情况判断,选取正确的个人防护装备进行穿戴,穿戴个人防护主要包括头部防护、呼吸防护、手部防护、足部防护、躯干防护五大类。通过单击选择相应防护装备,完成穿戴卸下。

1.5.3.2.7 应急措施

应急处置措施主要针对工具表现及抽象的处置内容,包括启动预案、清理现场、结束预案等操作,具体包括启动预案、结束演练,大声呼喊,整理现场和设置岗哨任务等内容。

1.5.3.2.8 演练记录

演练记录支持演练自动评价、演练记录与保存等功能,形成应急演练的多样性的评估考核机制与演练痕迹的记录保存。系统支持演练记录上传,练结束后点击了上传按钮,演练录像会在此处显示下载录像。系统支持下载录像按钮,下载完毕之后显示播放录像。

1.5.3.2.9 个人信息

用户可维护个人基本信息包括修改编辑个人姓名、手机号、职位等内容。为了提高用户使用积极性,系统开发有积分排行版,形成争学赶超的奖励机制。排行版可显示该年级本月内用户(前10名)演练记录积分和排名,以及本用户的积分成绩和排名。

1.5.3.2.10 演练计划

演练计划模块可查看安全管理人员通过后台制定的演练计划,用户可及时知晓本季度、本月、本周的演练任务及执行进度,根据上级要求开展相应的预案演练。同时,演练任务也会关联到预案列表,员工在浏览预案列表时,也能够及时当前演练任务,起到提醒的目的,优先开展相应演练任务。

1.5.3.3 应急演练管理系统（web）

1.5.3.3.1 排行榜

排行榜能够将年级产生的演练数据进行汇总统计，并根据演练次数、演练次数，以个人、分公司、部门等维度进行排序展示。通过查看排行榜能够了解个人及部门演练水平在公司中的排名位置，从而调动员工参与演练的积极性。

1.5.3.3.2 班级演练信息

班级演练信息模块对本年级演练数据进行分析展示，展示内容包括员工数、在线员工数、总演练记录等数据，老师可查看该页面快速了解班级演练情况。

用户管理

用户管理模块可对员工的登录账户进行管理，包括新增、删除学生用户，及修改、注销用户信息。同时支持批量导入功能。此外还能对年级组织架构进行新增、修改、删除操作。

1.5.3.3.3 员工演练档案

系统会以员工个人维度维度，归档统计员工产生的所有演练数据，并统计形成该员工的应急演练档案，

统计内容包括演练次数、总演练时长等数据，并可查看历次演练记录详情。

1.5.3.3.4 演练记录查看

演练记录能够通过后台查看、修改、删除、批量删除相应演练数据。

1.5.3.3.5 演练计划管理

通过后台管理人员可灵活制定各层级、各员工计划演练内容，员工即可在仿真演练平台定期接收演练任务，并收到演练任务提醒。

同时为便于跟踪站员工演练任务执行情况系统，系统会将演练计划执行结果通过完成状态进行表现。

1.5.3.3.6 演练统计

系统能够以累计演练次数作为统计结果，以月、年为时间维度（横坐标），展示各部门演练趋势。以累计演练次数作为统计结果（占比），以五大类演练预

案为种类（类型），展示各大类预案演练占比情况。

1.5.3.4 应用模式

1.5.3.4.1 日常班组安全活动

以贯穿应急预案的处置流程为目的，使参训人员熟悉应急预案处置流程和相应储罐、工艺的处置要点。利用典型石油化工生产事故应急仿真演练系统开展事故处置预案课程培训，提高学生对于事故初期处置的应急能力与技能。

1.5.3.4.2 赛比武活动

以训练参训人员突发事件反应速度和应急处置能力为目的，可根据使用需要组织两队参演人员进行竞赛式应急演练活动，通过记录处置时间、任务完成度及完成质量，形成竞争性的培训考核模式。

1.5.3.4.3 课后练习

为了巩固和深化学生在课堂上的学习成果，学生可利用应急演练系统开展课后练习。系统采用移动端的形式部署，使学生能够随时、随地开展在课后练习工作。

1.5.3.5 产品配套要求

序号	实施类型	典型场景名称	说明	数量
1	数据内容	典型三维场景库	提供石油化工典型三维模型，包含主要装置涉及的设备、管线、阀门及开关等	≥2 套
2		典型演练脚本库	围绕典型场景提供典型事故预案演练数据	≥2 套
3	系统平台	演练终端 app	为学生提供演练终端，支持指挥端、执行端多种角色、多种岗位、多人演练	≥1 套
4		管理后台 web	可一键下发演练计划，统计、汇总分析演练数据及用户管理等功能	≥1 套

1.6 软资源配套

1.6.1 化工安全技能实训基地管控系统

1.6.1.1 功能要求

系统可支持 PC 端和移动端使用，主要分为官网平台、后台管理系统和学员端三个部分，可实现各环节信息的线上记录，并能形成信息的可追溯和数据分析。

管理系统主要为实训基地提供教学、设备管理及运营管理的信息集成化工具，主要满足教学管理、课程管理、人员档案、考勤管理、个人测评、设备管理、数据分析等需求，可供园区、企业内部使用或行政部门面向管辖区域使用。

本软件需智慧融合云计算、大数据、物联网、移动互联，建设综合性的实训智慧管理平台。实训基地管理系统采用 B/S 模型结构设计，对外部提供 Web 服务，满足不同用户的分布式访问。同时集成融合物联网、实训平台、数字化校园中心数据、移动端等，实现对实训基地中心基础设备及运行环境运维管控。

1.6.1.2 后台管理核心功能需求

(1) 首页：包含学员数量、班级数量、企业数量、学员学习情况、培训详情、考试通过率等全局汇总数据。

(2) 报名管理：支持考生通过 pc 官网或移动官网，线上报名。线下支持人脸识别，身份证刷卡录入。

(3) 培训管理

课程管理：根据职业技能提升、特种设备操作、企业自主需求等课程的不同，灵活创建对应课程及班级等对应内容，实现培训项目全过程信息化管理，包括培训班管理、培训设备管理、课程题库管理、课程审核、师资库管理、学员档案管理、培训证书管理等功能。

班级管理：在线根据工种、培训种类及培训方式，创建培训班级，项培训班级中导入学员，并统计学员出勤和请假情况的记录，考勤结果与培训成绩产生关联，同时讲师可对学员在授课过程中表现进行评价，评价内容与培训记录关联，并能实现所属企业实时查看。

培训计划管理：支持课程授课安排的在线创建，指定授课讲师、授课地点，课程内容，形成授课时间安排表，并可推送至学员（或对应企业），形成信息的

互通教室课程表管理：教室的占用情况、培训类型等内容管理。

题库管理：可以自由上传题库，进行自动归类。

法律法规管理：可以自由法律法规，进行自动归类。

错题反馈：题库应该有错题上报功能。

培训证书管理：可自动生成培训证书，并发送至学员账号。

防作弊功能：人像抓拍比对，人脸识别，屏蔽快进视频，防止多点登录等功能。

(4) 考务管理：主要分为题库管理、试卷管理、考试管理、成绩管理几大部分，支撑试题资源的维护上传，试卷的自动生成，并匹配对应课程，成绩录入。可实现实操成绩和模拟仿真成绩的获取。

(5) 教务管理：包含教师管理、教室管理、培训种类管理、培训类型管理、课程标签管理。

(6) 档案管理：主要包含学员的档案，以及参培企业的档案管理，可实现培训结果与人员培训履历的关联，支持培训结业报告的自动生成，包括培训时间、培训内容、培训成绩等。支持查看教育培训开展情况，按需查询人员/培训记录/考试记录等。支持统计分析、导出、打印相关培训记录、档案等。学员档案管理：“一人一档”线上线下培训档案管理，包括理论考试成绩，实操考试成绩，线上线下培训内容等。

(7) 官网管理：包含官网展示的所有内容的管理，如轮播图、连接、法律公文、事故案例、辅助学习资料、事故案例宣传、考生报名、成绩查询等。

(8) 用户管理：提供企业用户管理，及个人用户管理的功能。

(9) 财务管理：财务制度建立，财务预决算，财务报表上传功能。

(10) 设备管理：可自由添加设备及设备耗材，并生成固定资产二维码。

可监控设备运行状态，开停时间，实时功耗、总功耗等。设备报修管理，一键发送给供应商功能。设备巡检管理，可以通过二维码进行每台设备巡检，也可自由设置巡检路线，巡检周期提醒，并记录在案。

可实现一键开关机设备，方便运营。

(11) 环境及人员监测环境检测：数据实时刷新显示，空气状况（基地环境温度、湿度、PM2.5、PM10、二氧化碳浓度）。学员检测：AI 智能分析，安全帽

佩戴模型、未穿防护服模型、危险区域闯入模型、意外倒地模型、抽烟及打电话模型、明火模型等多达 24 种识别模型：在实训基地模拟企业的工艺装置区、设备检维修等区域的生产环境，利用 AI 视频算法监测实现监测学员安全行为。

(12) 评价管理：包含课程评价、教师、机构进行评价，具有一键评价功能。

(13) 积分管理：根据学习时长及完成情况进行累计积分，积分可设置兑换课程或奖品。

(14) 权限管理：管理员和自由划分权限，合理进行各类人员的权限划分。需提供对符合功能要求的截图等有效证明材料。

1.6.2 典型化工设备三维模型库拆装与检维修仿真软件

1.6.2.1 总体要求

本软件是化工专业培训的重要组成部分，在交互式三维虚拟环境中，用户使用各类交互设备像在真实环境中一样对设备的各个部件进行拆装，在操作过程中去熟悉整个设备的组成以及工作原理。

利用 3D 虚拟技术建立复杂设备整体与单个部件的模型，通过自动演示与手动拆装等模式来介绍设备的结构；通过物料流动特效来展示设备工作原理。

1.6.2.2 功能要求

(1) 设备全角度旋转：设备的装配环境支持 360 度旋转和实时渲染，用户可随时从不同的角度观察设备的装配情况。

(2) 结构展示：该功能可以将设备自动或手动拆解，并用标签标出各个部件的名称，方便学生从宏观学习设备的结构。

(3) 工作原理展示：通过特效技术模拟水流、蒸汽等，展示设备运行中物料的走向与特点，更清晰直观的学习设备的原理。

(4) 标签显示：支持主要设备的标签显示，方便用户更清楚地了解设备的名称以及各个组件之间的位置关系。

(5) 组件拖拽：支持组件在场景中的自由拖拽移动。

(6) 多种模式：软件有 3 种模式，包括自动分解、手动拆分和自动运行模

式，自动分解模式下，系统自动播放设备拆装过程，拆分模式下，学员可以自己进行拆装，启动模式下可以观察设备的运行原理，使用户能够更加直观地了解整个设备的运行方式。

(7) 理论知识讲解：软件对设备的结构原理详细进行了文字和声音的介绍，方便学员理解。并且对设备每个组件都选取了几个典型结构进行 3D 动画、文字和声音介绍，学员可以清楚了解每个组件的内部结构和原理。

(8) UI 辅助操作：提供预备装配位置的自动吸附和组件智能旋转的功能。当某个组件临近其可装配对象时，自动设置为高亮显示，并自动吸附到对齐位置，以便于学生体验其安装过程。如果方向不正确的，自动旋转到正确位置，便于用户在 3D 场景中快速的操作。

(9) 碰撞约束：组件的装配过程受到碰撞关系的限制，更好的再现真实的装配环境。当后装配的物体被先装配的物体阻挡后，不能到达目标位置。

(10) 装配过程播放：将每个设备的拆分过程，提前制作好拆分步骤，在教学模式下自动播放。

(11) 手动拆装：手动拆装过程必须按照一定的顺序将设备顺序拆解并手动组合设备各个零件，并且界面中有拆装的文字提示，从而加深对设备结构的认识。

(12) 聚焦功能：拆分过程，双击某个部件，视角可以聚焦到这个部件上，并且可以以此部件为中心 360 度旋转观看。

(13) 设备拆装软件应与实际设备一比一建模，一致的操作流程。

(14) 设备拆装软件具备巡回检查功能，显示设备每个关键检查部位，以及问题现象动画展示。

(15) 设备拆装软件具有常见故障点现象展示，显示设备每个关键零件故障现象，以及问题现象动画展示。

(16) 设备拆装软件具有维修保养功能，并给出维修建议。

(17) 具有考核得分功能。

1.6.2.3 拆分设备软件清单

序号	设备单元拆装
1.	精馏塔拆装虚拟仿真软件
2.	填料塔拆装虚拟仿真软件

3.	离心泵拆装虚拟仿真软件
4.	U型管换热器拆装虚拟仿真软件
5.	浮头式换热器拆装虚拟仿真软件
6.	板式(平板带片)换热器拆装 3D 虚拟仿真软件
7.	固定管板式换热器拆装虚拟仿真软件
8.	固定床拆装虚拟仿真软件
9.	流化床拆装虚拟仿真软件
	机泵拆装
10.	活塞式压缩机拆装虚拟仿真软件
11.	离心式压缩机拆装虚拟仿真软件
12.	三足离心机拆装虚拟仿真软件
13.	齿轮泵拆装虚拟仿真软件
14.	双螺杆泵拆装虚拟仿真软件
15.	填料函式换热器拆装虚拟仿真软件
16.	凸轮泵拆装虚拟仿真软件
17.	离心泵拆装虚拟仿真软件
18.	截止阀拆装虚拟仿真软件
	设备拆装
19.	管路拆装设备拆装虚拟仿真软件
20.	换热器拆装设备拆装虚拟仿真软件
21.	反应釜拆装设备拆装虚拟仿真软件
22.	调节阀拆装设备拆装虚拟仿真软件

1.6.3 重点监管的危险化工工艺 3D 仿真操作软件

1.6.3.1 功能要求

1、考核系统需采用先进的 3D 虚拟现实和仿真技术开发，以危化品生产过程中的工艺原理、典型事故的应急预案和异常处理方案为蓝本，可以现实在三维虚拟场景下的互通功能，并且实现培训和考试于一体的功能，能够真实模拟生产装置的运行状态、参数变化、事故现象，以及异常处置和应急处置的过程。

2、三维虚拟实操考试系统软件需采用先进的 3D 虚拟现实仿真技术开发，以典型实际的化工生产单元 P&ID 图（管道及仪表流程图）为基准，按照生产单元的工艺、设备、控制系统 DCS、化工过程原理、质量及能量平衡、机械设备工作原理、三维空间物料属性等进行单元级仿真模拟开发，包括：

- 2.1 工艺动态仿真模型（机组含油、水、汽系统的详细模拟）；
 - 2.2 控制系统 DCS 仿真模型，控制系统模型采用仿 GUS 系统；
 - 2.3 三维虚拟装置模型；
 - 2.4 三维虚拟人物模型；
 - 2.5 三维交互操作模拟；
 - 2.6 操作指导和评价模拟；
- 3、具备考生输入功能，支持 2 种输入方式：指纹/身份证；支持自动评分上传；
- 4、具备题库网络自动出题，考核结束设备智能判分的功能，具备针对考核对象的错误评判功能；考生可随机进入考位进行考试，无需指定。
- 5、组建局域网，数据服务器，用于存储、查询、远传数据
- 危险化学品作业网络考核系统 3D 版，每套考核系统包含集成 18 个工艺和自动化仪器仪表考核，即：氯碱电解工艺作业，硝化工艺作业，合成氨工艺作业，氟化工艺作业，加氢工艺作业，氧化工艺作业，过氧化工艺作业，胺基化工艺作业、聚合工艺作业、氯化工艺作业、聚合工艺作业、磺化工艺作业、重氮化工艺作业、光气及光气化工艺作业、化工自动化控制仪表作业、裂解（裂化）工艺作业，偶氮化工艺作业、电石工业作业、煤化工工艺作业。

1.6.4 重点监管的危险化工工艺 DCS 网络仿真考培系统

1.6.4.1 软件总体功能要求

软件结合《安监总宣教（2014）139 号国家安全监管总局关于印发特种作业安全技术实际操作考试标准及考试点设备配备标准（试行）的通知》的标准，定制开发用于危化生产从业人员培训和考试的考培系统，通用单元的工艺流程、科目 3（异常处理，简称 K3）和科目 4（应急处置，简称 K4）考试内容、考试评分标准等内容需结合《特种作业安全技术实际操作考试标准（试行）》的标准来设计开发。软件应包含但不限于以下功能：

1. 通用单元需包含离心泵、换热器、离心压缩机、精馏塔、加热炉、吸收解析、分馏塔、往复压缩机和填料塔，共计 9 个单元；

2. 特定单元包含釜式反应器、固定床反应器、电解系统、合成气压缩机、合成氨反应系统、裂解系统、催化反再系统、循环氢压缩系统、加氢反应系统、环管反应系统，共计 10 个单元；
3. 操作软件采用 DCS 模拟仿真技术，以 DCS 组态界面的形式呈现各通用单元的工艺与场景的操作流程；
4. 异常处理包括停电、停蒸汽、停冷却水、物料中断、泵坏、阀卡等常见的工艺事故，应急处置包括着火、泄漏、中毒等典型的安全事故；
5. 系统后台运行动态的模拟数据，并配有相应的智能评分系统，对学员的操作进行智能判断并给出成绩；提供该作业仿真培训系统相关知识产权证明材料。
6. 应急处置作业的操作过程中应包含但不限于以下功能：设有班长、内操、外操、安全员等多种不同的角色；人物角色具有装备穿戴选择和工具选择功能；角色之间具备对话交流情节功能；软件具有事故应急预案广播通知功能；在组态界面中可实现警戒线设置、消防车引导、救护车引导、灭火器使用、消防水炮启用等；

1.6.4.2 考核软件功能

1. 用户管理：对学生信息进行统一管理；
2. 考核点管理：对培训及考核内容进行统一管理，可以定制考核内容及范围；
3. 考核组卷：对考核科目进行自定义配置管理，包括不同科目的配比，按大纲要求抽题组卷等；
4. 考务管理：考培任务的发布及运行监控；
5. 成绩管理：学生成绩的上传及统一管理，学生成绩的统计及查询等；

1.6.5 化工特殊作业安全技能实训 3D 仿真软件

1.6.5.1 总体要求

1. 系统需实现将 3D 仿真及虚拟现实等先进技术与直接作业环节规范要求内容进行完美融合，通过在计算机中构建逼真的虚拟仿真环境，并将 GB30871-2022《化学品生产单位特殊作业安全规范》要点内容制作成可视化、场景化的考点模型植

入场景。

按照现场核查和作业监护进行互动模拟训练，打造集动火、受限空间、盲板抽堵、高处、吊装、临时用电、动土、断路等作业培训仿真训练为一体的“虚拟仿真+培训”的综合平台，全面实现了网络化、无纸化、场景化。

2. 该软件需适用于教培机构及各企业的直接作业环节的安全管理培训、考试、竞赛、练习等；通过生动、形象的场景化训练，增加学员的临场感、加深学员对八大作业知识要点的理解和掌握，最终达到实施前和实施过程中的作业标准化、规范化。

3. 软件建模和实物设备一比一建模，最大限度地模拟再现真实的现场环境，增强学员在培训过程中的临场感；解决直接作业实际问题，将实施、培训成本和周期降到最低；

4. 采用先进的 3D 引擎技术，实现游戏化的交互体验、支持各种平台稳定运行；并采用人机交互式的操作模式，能够身临其境的“沉浸”在虚拟训练环境中，以最接近实际操作的形式，进行直接作业环节的现场核查、作业监护、应急预案的演练、突发事件的应急处置、设备设施的检测维修等仿真模拟训练。

5. 软件场景仿真模型与实物设备一比一建模，★投标时须提供设备三维图设计图、工艺图及设备实物照片。

6. 特殊作业（八大作业）仿真训练系统平台在本版本中主要包含三大部分：“视频学习”“答题考试”、“仿真训练”；

7. 特殊作业（八大作业）所需的仿真模拟培训软件，包括作业交底、票证办理、审批流程、作业监护、作业等 3D 仿真模拟操作；

8. 仿真软件虚拟作业场景须与现有的装置完全一致，软件可实现在线、离线两种模式使用。提供该作业仿真培训系统相关知识产权证明材料。

1.6.5.2 模块功能要求

序号	功能模块	模块内容	
1	视频学习	《动火作业安全规范》	《高处作业安全规范》
		《吊装作业安全规范》	《动土作业安全规范》
		《受限空间作业安全规范》	《盲板抽堵作业安全规范》
		《临时用电作业安全规范》	《断路作业安全规范》

		范》	
2	答题考试	题库内容丰富，随机出题的	通关答题模式
3	仿真训练	动火作业仿真实训场景	高处作业仿真实训场景
		吊装作业仿真实训场景	动土作业仿真实训场景
		受限空间作业仿真实训场景	盲板抽堵作业仿真实训场景
		临时用电作业仿真实训场景	断路作业仿真实训场景

1.6.5.3 视频学习

支持 word、PPT、MP4 等格式培训资料的在线播放；

配套《直接作业安全规范》3D 动画课件，每个课件时长不少于 8 分钟，以生动、形象的三维动画形式讲解作业定义、作业流程、作业前、中、后各环节的规范要点以及典型事故案例分析。★ 投标时须提供视频课件效果截图；

1.6.5.4 答题考试

采用游戏化的通关练习模式，让学习不再枯燥；

自动随机抽取 15 道题，有效提高学习效率；

自由开始或结束答题的机制，增加了员工答题的便捷性；

★ 投标时须提供通关练习模式截图；

1.6.5.5 仿真训练

采用 3D 仿真情景模拟，再现直接作业任务现场环境，包含现场核查和作业监护两个部分；

现场核查和作业监护只需在规定时间内和次数范围内，找出隐患点，进行交互式的仿真实训；

涵盖大量 GB30871-2022《危化品生产单位特殊作业安全规范》要点内容的可视化、场景化考点；

★ 投标时需提供动火作业三维场景截图不少于 5 张；

仿真软件主要技术参数

- (1) 软件应具有场景化进入作业现场应提示当前天气、温度、风向等信息。
- (2) 软件模型应与实物设备一比一建模，与实际一样的操作流程。
- (3) 软件应提示本次作业的背景。
- (4) 软件应有对应的人员角色如：操作人、作业负责人、监护人、安全主管、班长、安全员、单位负责人等并可随意切换角色进行作业。
- (5) 软件应有作业 JSA 工作安全分析。
- (6) 软件应有劳保用品及工具选用选择使用功能。
- (7) 软件应分为培训模式、考试模式，培训模式每个项目均自动提示下一步操作。
- (8) 软件应具有和现实中一样的票证办理功能，每个关键票证对应相关人员填写，不得用图片代替填表。
- (9) 软件具有自动评分功能。
- (10) 软件应支持 10 代/8G/256G+1T/2G 独显/23.8 寸 、8G 内存、2G 独显或同等电脑配置的流程运行，支持离线运行。
- (11) 作业过程应按照化学品生产单位特殊作业安全规范（GB30871-2022）模拟动火作业、受限空间作业、盲板抽堵作业、高处作业、吊装作业、临时用电作业、动土作业、断路作业，同时包含单组特殊作业与多组同时特殊作业。
- (12) 作业完成：模拟作业现场，作业完成后恢复作业时拆移的盖板、算子板、扶手、栏杆、防护罩等安全设施的安全使用功能；将作业用的工器具、脚手架、临时电源、临时照明设备等及时撤离现场；将废料、杂物、垃圾、油污等清理干净。

1.6.6 定制理论培训课程

针对化工企业内部不同的人员需求，如管理人员、技术人员、操作人员、承包商等，每个岗位对安全技能的理论需求也不同，结合园区涉及的危险化学品、重点监督的危化工艺、重大危险源以及安全风险差异，以安全生产法律法规、化工工艺原理、设备安全、应急管理为基础进行定制理论培训课程，理论课程包括安全基础知识、安全操作要求、风险管控措施等内容。本项目理论培训课程依据《化工安全技能实训基地建设和运行指南》中的内容要求，同时结合实训基地的培训设施内容进行编制理论培训课程，有明确课程名称、课程大纲（包括培训要点、目标、学时、培训方式、考试要求）等内容；

★投标时需提供符合本项目需求的设备培训课程规划；

1.6.7 定制实操仿真课程

针对化工企业内部不同的人员需求，如管理人员、技术人员、操作人员、承包商等，每个岗位对安全技能的实操需求也不同，结合园区涉及的危险化学品、重点监督的危化工艺、重大危险源以及安全风险差异，以安全生产法律法规、化工工艺原理、设备安全、应急管理为基础进行定制实操培训课程，实操课程包括安全基础知识、安全操作要求、风险管控措施等内容。根据企业实际使用的设备，依据企业自身的特点，如生产的化学品种类、生产规模、工艺复杂程度等因素来设计课程内容，使培训更具针对性，直接解决企业在安全生产方面的特定问题，制定专门的操作流程和安全注意事项培训。本项目实操培训课程依据《化工安全技能实训基地建设和运行指南》中的内容要求，同时结合实训基地的培训设施内容进行编制实操培训课程，有明确课程名称、课程大纲（包括要点、目标、学时、培训方式、考试要求）等内容；★投标时需提供符合本项目需求的设备培训课程规划；

1.6.8 定制数字仿真培训课程

针对化工企业内部不同的人员需求，如管理人员、技术人员、操作人员、承包商等，每个岗位对安全技能的数字化需求也不同，结合园区涉及的危险化学品、重点监督的危化工艺、重大危险源以及安全风险差异，以安全生产法律法规、化工工艺原理、设备安

全、应急管理等为基础进行定制数字化培训课程，数字化课程包括安全基础知识、安全操作要求、风险管控措施等内容；借助虚拟仿真技术构建逼真的虚拟场景。学员可以在安全的虚拟环境下进行实际操作培训学习，数字化课程包括视频课程、交互式电子课程、虚拟仿真课程、直播课程等多种类型，数字化培训课程依据《化工安全技能实训基地建设和运行指南》中的内容要求，同时结合实训基地的培训设施内容进行编制数字化培训课程，有明确课程名称、课程大纲（包括要点、目标、学时、培训方式、考试要求）等内容；★投标时需提提供符合本项目需求的设备培训课程规划；

1.6.9 定制化开发操作员仿真培训软件

以工厂实际工艺流程为培训对象，定制化开发仿真操作系统（OTS），开发内容包含仿真工艺运行流程、仿真运行工艺机理、仿真培训软件。主要内容如下：

1.6.9.1 工艺仿真内容和对象

仿真操作系统（OTS）是生产实际流程的动态模拟系统。OTS 提供仿真 DCS 操作、SIS 逻辑控制操作界面和仿真工厂装置现场操作的仿真界面。对工厂实际的控制面板做画面模拟；仿真现场操作的界面要求类同装置的 P&ID，以便于学员对工艺 P&ID 的学习。

(1) 系统结构要求：OTS 要配有教员站、学员站功能，以及对操作水平的评价系统。OTS 要求在统一的局域网条件下运行，保证学员能做独立操作训练与班组协同操作的训练。

(2) OTS 的学员站界面：提供 DCS 控制系统，装置的 P&ID 图的装置模拟工厂现场操作仿真界面，以便于学员对工艺 P&ID 的学习。

(3) OTS 产品资料：提供有关装置 OTS 的完备的技术资料，以方便 OTS 的培训应用。这些资料至少要包括装置 PFD 及物料平衡表。

(4) 逻辑控制说明：工厂操作手册（装置的开/停车规程、故障处置操作说明等）OTS 供应商确保所提供的上述产品、资料等不侵害第三方的利益。

1.6.9.2 仿真操作系统的主要功能

(1) 仿真操作系统的主要功能

仿真系统（OTS）应是针对某实际运行装置开发的动态模拟系统，具备完善的该装置设计或运行数据；

OTS 能模拟装置正常开停、正常运行、故障及非正常操作，且这些操作须符合装置的操作规程；

OTS 能模拟多种装置的运行工况，工艺参数的动态变化及方向能与实际运行一致；

OTS 仿真控制系统模型模拟该装置 DCS 系统的操作界面、操作特征等；

(2) 具备完善的培训管理功能：

向受训人员展现正常、异常和紧急状态的现场环境。

经培训后能够使受训人熟练地掌握装置全流程的开停过程和维持正常运行的全部操作。

掌握处理异常、紧急事故的技能。

训练应急能力，确保装置安全运行。

OTS 能正确反映全工艺、全工况各装置各类参数的变化对合成效率、转动设备运行等运行性能的影响；

仿真控制系统模型要模拟该实际装置 DCS 系统中操作界面、操作习惯一致；

仿真系统具备操作行为记录功能，并能作为数据库的一部分随时查看操作过程；

OTS 能模拟现场操作和现场仪器仪表的数据显示；

OTS 具有完备的现场事故重演功能；

OTS 中各参数调节点均应具有数据库，并可供调阅各点某一时间段内的趋势图。

(3) 仿真操作系统的应用功能

① 操作人员技能培训

OTS 要包括工艺装置仿真、真实 DCS 操作界面和控制算法仿真和现场操作仿真。仿真系统的技能训练包括以下内容：

开工、停工操作技能训练；事故的安全分析与处理技能训练；DCS 和现场模拟操作训练；ESD/SIS 连锁逻辑控制系统模拟、操作训练；辅助学习装置工艺流程；辨认理解各个过程单元之间的相互作用和相互影响

② 操作人员技能考核

OTS 的技能考核包括操作步骤考核和操作质量考核，考核内容如下：

开工、停工操作技能考核；事故的分析与处理技能考核；生产调整的技能考核；DCS

和现场模拟操作考核。

(4) OTS 多种运行模式

OTS 要求安装在一个独立的网络上，可实现校园局域网内的管理及运行。OTS 要具有多种灵活的运行培训模式，便于满足各种培训需求。

班组操作培训：工艺模型在模型服务器上运行，若干学员站可连接同一台模型服务器，学员站共同操作一个完整的工艺模型。工艺操作而引起的工艺参数是相互影响的，就如实际工厂班组生产操作的状况一样。这种方式在计算机数量和配置充分的条件下，还可以满足多组协同操作培训。

个人操作培训：工艺模型将安装在培训网络中的每台 PC 上。仿真服务器通过 LAN 确认和管理本网络内用户的合法性。这样每台 PC 均可以运行和操作工艺模型，彼此间模型运行的数据互不影响，每个学员都可以做全流程或不同单元操作的练习。教员管理站通过 LAN 管理学员的操作和对学员操作做评价。

(5) 技术指标

① 装置 OTS 的功能

a. 教员站

教员站安装在仿真 PC 机上，通过标准窗口图标和程序执行所有命令；

教员站能够控制管理多台学员站和现场站，管理学员站的数量不少于 10 个不同的工艺单元和培训项目；

可以授权不同的培训模式和考试模式，具体功能包括：培训项目（工况、试卷）设定、冻结/运行/停止、回退/重演（记录数据）、故障设置、评分等。

b. 学员站

仿真 DCS 的操作界面和主要操作功能：

流程画面显示、动态数据显示和调度；

控制面板、控制组、控制参数画面的显示和调整；

组显示：趋势组、控制组等；

报警状况的显示以及管理、报警音响；

打印信息等。

c. 逻辑控制仿真：

建立一个 TRICONEX 的 SIS 逻辑控制面板的数据显示和可交互操作的界面；

正确反映装置实际的联锁逻辑、模拟相应的开关、指示灯、闪烁、声响等；
提供学员逻辑控制仿真操作界面。

d. 现场操作仿真站：

以类同装置 P&ID 的二维图形方式模拟装置现场的设备状况及外操人员的现场操作；
主要模拟仿真范围包括：P&ID 中的主要设备、主要管线、可操作部件及相关的现场操作等；

该站是与学员站（DCS 仿真站和 SIS 仿真站）配合应用，通过窗口切换方式调用。

② 模型精度

OTS 的工艺模型计算要满足所模拟工艺的物料平衡、能量平衡和动量平衡。

稳态仿真结果中的关键工艺参数与实际装置设计数据（提供的物热平衡表）对比的精度误差应在仪表量程的±2%范围内；

模型的动态反应，包括相互作用、停滞时间、指数延迟及操作状态的动态过渡遵循合理、可行的路径进行变化；

模型的瞬时演化表现与实际生产过程相同；

DCS 仿真画面的调用反应、数据刷新应在 2 秒钟之内；

现场操作画面要与工艺设计 P&ID 一致。

1.6.10 化工安全 3D 视频课程体系

应采用 3D 虚拟技术制作，画面精美细腻，较之一般的拍摄视频，更形象、更直观、更易懂。本装置配备化工工艺、化工设备、特殊作业、危险化学品、消防安全等优质教学视频课程和知识点，课程视频为 3D 建模的动态虚拟画面，对主要设备有剖面解析，事故案例有权威解析，生产工艺有动态过程解析，救护防护设备有示教解析，危险化学品有理化和防护救护解析，提供详细的课程清单。

序号	类别	说明	课程种类数量
1	事故警示案例分析	由虚拟仿真技术再现真实事故过程并深入解析	不少于 30 种
2	危险化学品特性	多达 26 种常见危险化学品安全应用及防护救护知识讲解	不少于 25 种

3	消防装备教学	详细介绍大多数常见消防装备的工作原理和使用方法	不少于 45 种
4	个体防护教学	细致地介绍了常见防护用具的使用方法和使用工况	不少于 25 种
5	危险作业教学	化工企业特殊作业的规范、流程介绍	不少于 8 种
6	生产设备认知教学	常见生产设备的工作原理和内部构造介绍	不少于 40 种
7	生产工艺认知教学	常见危险化学品生产工艺和流程的介绍	不少于 15 种

1.7 个体防护和医疗急救培训装备

1.7.1 个体防护培训装备实训学习系统

1.7.1.1 功能要求

该系统基于二维平面技术开发的知识培训学习系统，主要用于各类个体防护的使用知识教育。系统中包含六大模块，分为安全学习、工种认知、互动训练、穿戴考核、趣味挑战、成绩排行，共包含常见的 27 种个体防护用品。针对不同的防护用品，不仅有相关的理论知识教育，包括工作原理、适用场合、适用方法，还配以相关模拟模型介绍，再配以部分实物展示，多方面教育互补，大大增强教育效率。系统内含 2 种考核模块，完全贴切教育内容。学员答题后，系统自动进行评分和错误纠正，及时进行学习成果的检测和巩固。学员可自主选择是否将成绩计入排行榜，可增加考核趣味性，增加学员的学习动力。

设备整体参考尺寸 $\geq 2500 * (\text{底座 } 580 / \text{柜体 } 350) * 2200 \text{mm}$ （长*宽*高）；

★投标时需提供对应防护用品的学习软件截图界面；

1.7.1.2 配置要求

序	系统组成	技术参数	单位	数量
---	------	------	----	----

号				
1.	控制终端	显示分辨率 $\geq 1920 \times 1080$ ，面板类型:AV 软屏，背光灯类型:侧入式 ELED 屏幕视角:全视角 179/179/179/179 (L/R/U/D)，亮度:230cd/m ² 对比度:5000:1，触摸技术:红外对管感应，内置光学成像感应多重触摸技术 感应物体:手指、笔等不透明物体，感应大小:直径大于等于 5mm，推荐大于等于 7mm 响应时间:8ms，分辨率:4096x4096，光标速度:300 点/秒	1	个
2.	个体防护用品展示柜	设备整体尺寸 $\geq 2500 * (\text{底座 } 580 / \text{柜体 } 350) * 2200 \text{mm}$ (长*宽*高)	1	个
3.	个体防护培训装备系统软件	化工个人防护品专用软件，可学习，可考核，满足工作原理、适用场合、适用方法等培训需求，软包含 1. 安全带、2. 安全绳、3. 水平生命绳装置、4. 长管呼吸器、5. 自给开路式压缩空气呼吸器)、6. 自给过滤式防毒面具)、7. 焊接眼护具)、8. 化学防护服、9. 安全帽 10. 防砸鞋 11. 防滑鞋、12. 绝缘鞋、13. 防静电鞋、14. N95 口罩、15. 防护面罩、16. 防静电服、17. 普通工作服、18. 焊工服、19. 隔热防护服、20. 反光背心、21. 防油手套、22. 纱手套、23. 帆布手套、24. 防油护袖、25. 防冻手套、26. 防化手套、27. 耳罩)	1	个
4.	配套个体防护实物	1、安全带、2. 安全绳、3. 水平生命绳装置、4. 长管呼吸器、5. 自给开路式压缩空气呼吸器、6. 自给过滤式防毒面具)、7. 焊接眼护具、8. 化学防护服	1	套

1.7.2 自动体外除颤器 (AED)

1.7.2.1 功能要求

自动体外除颤器又称自动体外电击器、自动电击器、自动除颤器、心脏除颤器及傻瓜电击器等，是一种便携式的医疗设备，它可以诊断特定的心律失常，并且给予电击除颤，是可被非专业人员使用的用于抢救心源性猝死患者的医疗设备。

当发生心脏骤停 (SCA) 时，唯一的救治手段是胸外按压+心脏除颤，电击除颤是治疗室颤的最有效方法，推荐使用 AED (自动体外除颤器)。

在救护车到来前的“黄金四分钟”内，现场第一个作出反应，采取急救行动的“第

一响应者”施救最重要！AED 和第一响应者，是挽救公共场所心脏猝死患者最为重要的两个要素。

1.7.2.2 配置要求

序号	名称	规格参数
1.	除颤规格	<p>除颤模式：半自动</p> <p>除颤波形：双相指数截断（BTE）波形，波形参数可根据病人阻抗进行自动补偿</p> <p>能量选择范围：成人：200J、300 J、360 J 小儿：50 J、70 J、100 J</p> <p>默认配置符合 AHA/ERC 2015 急救指南</p> <p>能量精度：±2 J 或±10 %，取大者</p> <p>开机时间：< 2 秒</p> <p>ECG 分析时间：< 5 秒</p> <p>充电时间：0 秒（ECG 分析时同步预充电）</p> <p>开机到充电完成时间：< 8 秒（200 J，新电池，20 ±5 °C）</p> <p>可除颤节律：对从患者身上采集到的 ECG 信号进行分析算法分析，准确判断患者是否需要除颤治疗</p> <p>灵敏度和特异性：可除颤节律分析算法满足 GB9706.8-2009 的要求和 AHA 的建议病人阻抗范围 25~200 Ω</p>
2.	CPR 指导：	<p>提供动画 语音指导</p> <p>CPR 节奏音</p> <p>CPR 实时质量反馈</p> <p>符合 AHA/ERC 2015 急救指南要求</p>
3.	物理规格	<p>尺寸≥210 mm（宽）x 286 mm（长）x 78 mm（高）</p> <p>工作模式：自动、室内、室外（自动模式需要根据环境光线亮度自动选择屏幕亮度）</p> <p>尺寸：7 英寸</p> <p>分辨率：800 × 480 像素</p> <p>防尘防水等级：IP55</p> <p>温度：工作环境：-5 ~ 50 °C 存储环境：-30 ~ 70 °C</p> <p>湿度：工作/存储环境：5 ~ 95 %（非冷凝）</p> <p>大气压：工作/存储环境：57.0 ~ 106.2 kPa</p> <p>冲击：RTCA-D0-160G-2010, Section 7Operational Shocks; IEC 60601-1-12, 10.1.3, 10.1.4</p> <p>振动：MIL-STD-810G-2008, method 514.6, Category 13, Category</p>

		14, Category 20, Category 24; EN13718-1, 4.7.2; IEC 60601-1-12, 10.1.3, 10.1.4 碰撞: EN1789, 6.3.4.2; EN13718-1, 4.7.2 跌落: 1.5 m (6 个面各一次) EMC: YY 0505; GB9706.8
4.	设备自检	自检频率: 每日/每周、每月、每季度 设备状态指示灯: 直观显示当前设备状态
5.	数据存储	事件数据: 最多 500 条 录音数据: 最多 1 小时 CPR 数据: 最多 5 小时 自检报告: 1000 份 数据导出: 支持 USB 数据导出

1.7.3 心肺复苏

1.7.3.1 功能要求

- 1) 用于提高受训者在发生灾害、意外事故时, 进行心肺复苏操作应急能力的最新急救培训设备。
- 2) 无线连接屏幕显示: 模拟脉搏跳动、模拟心电图显示、按压深度矩形图表数据统计、人工呼吸矩形图表数据统计、操作错误中文语音提示。
- 3) 模拟人解剖特征明显, 手感真实, 肤色统一, 形态逼真, 外形美观。
- 4) 可进行人工呼吸和胸外按压。可进行标准气道开放, 气道指示灯变亮。
- 5) 三种操作方式: 可进行专项训练、综合训练和实战考核。
- 6) 设备整体尺寸: $\geq 2150*650*1800\text{mm}$ (长*宽*高);
- 7) 旋转块尺寸: $\geq 650*1100*200\text{mm}$ (长*宽*高);
- 8) 急救台高度: $\geq 500\text{mm}$;

1.7.3.2 配置要求

序号	系统组成	技术参数	数量	单位
1.	控制终端	显示分辨率 $\geq 1920*1080$ 、显示比例 16:9; 工作电压: +5VDC (range +4.75V~+5.25V);	1	个

		<p>效能功耗：0.5~1.5W；</p> <p>书写方式：手指、笔、手套或者其字不透明的物体、透光率 99%，默认钢化玻璃（AG / AR 玻璃）、复合金属、外形豪华、色彩典雅，操作方便，设计符合人体工学；</p> <p>全钢型材配合高档铝材，金属烤漆；多媒体立体声音响功放系统；</p> <p>独立通风散热系统，内部构件全部电镀，彻底防锈、防磁、防静电；</p> <p>专用宽幅电源模块：110V-220V，50Hz，最大功耗 36W，具有机内电路短路自动保护功能。</p>		
2.	一体式急救台+配件	<p>设备整体尺寸：≥2150*650*1800mm(长*宽*高)；</p> <p>旋转块尺寸：≥650*1100*200mm(长*宽*高)；</p> <p>急救台高度：≥500mm；</p> <p>设备材料：钢钣金 + 亚克力；</p> <p>制作工艺：激光切割 + 焊接 + 折弯 + 喷塑 + 组装。</p>	1	台
3.	心肺复苏模拟假人（软件版）	<p>长度≥1600mm，可换脸皮，可换肺袋，可充电；</p> <p>连接方式：无线 WIFI；</p> <p>供电方：专用电源适配器；插线板</p>	1	个
4.	急救体验软件	<p>软件包含设备工作原理、适用场合、适用方法</p> <p>1、进入系统后，出现主界面，选择 WIFI 连接方式，点击确定进入；</p> <p>2、体验者可任意选择模式。单击进入专项训练，出现操作界面。单击生命体征，可打开训练假人脖子两侧的脉搏装置；单击语音开，可打开系统提示音，可辅助进行训练；单击节拍开，可打开系统节拍音效，可辅助掌握训练节奏；</p> <p>3、单击设置，可进行相关设置，可更改训练时长、操作频率标准、训练模式；</p> <p>4、单击开始，即可进行心肺复苏急救训练，体验者双手叠加在假人胸部进行按压，按压时的深度不足，操作界面会显示黄色记录条；按压深度过深，操作界面会显示红色记录条；按压深度正确，操作界面会显示绿色记录条。按压时，若按压位置不对，偏向哪个位置，操作界面上人体示意图身上的圆圈会显示红色；位置正确时，只有胸口正中的圆圈会显示绿色；</p> <p>5、进行人工呼吸时，为保证卫生与健康，请使用一次性屏障消毒面膜。进行人工呼吸前，调整假人头部的位臵，保证气道打开，气道打开时，操作界面上的人体示意图喉咙部位的圆圈</p>	1	套

		<p>会显示绿色。进行人工呼吸时，一手扶住假人的下颌，一手捏住假人的鼻子，向假人口中吹气，直到假人型口有明显隆起。和胸部按压一样，若吹气不足，会出现黄色记录条；吹气过大，会出现红色记录条；吹气合格会出现绿色记录条；</p> <p>6、达到预先设定的训练时间后，会出现训练结果显示界面，界面内会显示胸部按压和人工呼吸的操作评分等一系列操作数据，体验者可选择打印；</p> <p>7、综合训练和实战考核的操作步骤和专项训练相同，但是操作界面多出学员登录选项。其中，综合训练使用时，会有相应的操作提示辅助学员进行训练，但实战考核没有操作提示，学员需要自主进行操作。使用前，需进行学员登录，登录完成后，操作步骤和专项训练相同，但会在后台生成相应的记录并保存，后期也可进行查询；</p> <p>8、单击 CPR 教学，可进入心肺复苏相关知识的学习，该模块内含心肺复苏的教育知识 PPT，学员可进行观看学习，PPT 中有心肺复苏的作用、操作方式、操作要点、操作要求等知识；</p> <p>9、单击学员管理，可进入学员训练和考核记录界面，可进行记录的查询。单击退出软件，可退出系统的使用；</p>		
--	--	---	--	--

1.7.4 创伤包扎（含模拟假人、止血和包扎器具）

1.7.4.1 功能要求

创伤包扎救援训练系统是一款适用于医疗急救培训的互动学习体验工具，能够满足用户对于创伤包扎技能学习的多种需求。该系统由训练台、55 寸液晶高清显示大屏以及定制假人创伤模型等硬件组成，为用户提供高效、逼真的训练体验。

该系统的设计理念围绕着用户的需求，从理论知识学习到包扎视频播放学习培训，再到创伤包扎理论考试以及包扎交互实操考试。在理论知识学习中，用户可以详细了解创伤包扎的基本原理和各种包扎方法。配合包扎视频播放学习培训，使理论知识与实际操作完美结合，为用户提供直观的学习体验。

1.7.4.2 配置要求

序号	系统组成	技术参数	数量	单位
1.	模拟假人	长度 \geq 1600mm	1	套
2.	训练台	具备收纳功能	1	个
3.	控制终端	高清显示器：操作系统：安卓；分辨率：3840 \times 2160；屏幕比例：16:09；CPU：四核 Cortex A53 up to 1.5GHz 64 位	1	台
4.	止血和包扎器具	包含纱布、绷带、三角巾、碘伏等	1	套

1.7.5 事故案例展示宣传图画

1.7.5.1 功能要求

- 1) 增强公众的安全意识与责任感。
- 2) 普及安全知识，提高自我保护能力。
- 3) 通过具体案例警示，促进社会各界对安全隐患的排查与整改。

1.7.5.2 内容规划

多样性：涵盖交通、消防、生产、生活等多个领域的事故案例。

典型性：选择具有代表性的、影响广泛的事故案例，如重大交通事故、火灾事故、工伤事故等。

时效性：优先选取近期发生的事故，以增强宣传的紧迫感和现实意义。

1.7.5.3 图画设计

风格：采用写实与创意相结合的设计风格，既展现事故现场的震撼性，又融入警示元素，使画面既具冲击力又易于接受。

事故现场重现：通过绘画或摄影技术还原事故现场，包括人员伤亡、财产损失等，让观者直观感受到事故的严重性。

原因分析：以简洁明了的文字或图标形式，指出事故发生的主要原因，如违规操作、疏忽大意、设备老化等。

警示标语：在图画中穿插醒目的警示标语，如“遵守交规，安全出行”、“预防为主，消防先行”等，强化安全意识。

预防措施：提供或暗示预防措施，引导公众学会如何避免类似事故的发生。

1.7.6 事故案例展示（数字化展板）

1.7.6.1 功能要求

事故警示教育区，重点模拟展示国内外重特大事故案例及本企业发生的事故及未遂事件。由虚拟仿真技术再现 32 个真实事故过程并深入解析的 3D 动画视频课程。

1.7.6.2 配置内容

序号	名称	配置参数	数量	单位
1.	事故警示案例分析课程群	不少于 32 个事故案例	1	套
2.	控制终端	高清显示器：操作系统：安卓；分辨率： $\geq 3840 \times 2160$ ；屏幕比例：16:09；CPU：不低于四核 Cortex A53 up to 1.5GHz 64 位	1	台
3.	可移动显示屏支架	可自由升降调节，调节范围 1.4m-1.7m； 一体式底座，高承重，防摔倒； 静音顺滑 PU 轮，360 度全方位视角，四轮锁定； 承重 $\geq 105\text{kg}$ ；	1	台

1.7.7 灼烫伤体验及处置

1.7.7.1 装置要求

用于展示高温罐体人体皮肤碰触后的高温灼伤

设立展板用于介绍常见高温灼伤对人身危害及防护措施。

1.7.7.2 培训目的

掌握耐温耐腐蚀防护用品的正确穿戴方法；

了解灼伤的急救知识；

增强安全生产防范意识

1.7.7.3 知识要点

一、一般灼伤包括烫伤和火伤。

按其伤势的轻重可以分为三级：一级烧伤，红肿；二级烧伤，皮肤起泡；三级烧伤，组织破坏，皮肤呈现棕色或黑色。烫伤有时呈白色。急救的主要目的是使受伤皮肤表面不受感染。当伤及身体表面积较大时，应将伤者衣服脱去（必要时用剪刀剪开衣服，防止伤及皮肉），用消毒纱布和洁净的布被单盖好身体，立即送医院治疗。浸湿包扎，或立即在伤处涂獾油。注意千万别将烫伤引起的水泡弄破，以防感染。

二、化学灼伤的急救知识

化学灼伤时，应迅速解脱衣服，清洗皮肤上的化学药品，并用大量干净的水冲洗。再用清除这种有害药品的特种溶剂、溶液清洗。

1.7.7.4 配置要求

序号	名称	规格	数量	单位
1.	体验台	≥800*800*600mm 边型实木展台，钢琴烤漆	1	台
2.	防护罩	≥60cm 六边型钢化玻璃铝合金防护罩。	1	台
3.	加热器	Φ76*2mm, 304 不锈钢，内置 1kw 加热棒。	1	套
4.	蠕动泵	19-65ml/min 小型蠕动泵，100ml 烧杯，硫酸等	1	套
5.	温度显示仪	热电偶及温控仪	1	套
6.	防护用品	耐热手套，防腐蚀手套，手套碎屑等	1	套
7.	电气及控制系统	漏保，金属按钮，线材等	1	套

1.7.8 机械划伤及穿刺体验

1.7.8.1 装置要求

功能：用于齿轮和链条旋转机构在转动中夹到手指或头发（替代物）的现场操作。
设立展板用于介绍机械夹卷对人身的危害及安全防护措施。

1.7.8.2 培训目的

- 一、了解运行中的正反转齿轮、链条链轮等引起的机械夹卷安全风险和防护；
- 二、了解防护罩、安全门、联锁装置等常见安全措施，学习选择按钮、指示灯、急停按钮的使用。

1.7.8.3 知识要点

- 一、“有轮必有罩”设备的运动部位必须设置防护罩、防护网、栏杆、光栅、联锁装置等安全保护装置
- 二、设备运转中禁止拆下安全保护装置；
- 三、设备安全保护装置有破损或被拆除时，禁止开机运行；
- 四、操作带旋转部位（如齿轮、链条链轮、皮棍、高速回转体）的设备时，（人员做到“三紧”即袖口紧、领口紧、上衣下摆紧）禁止带手套，长发应挽入工作帽内；
- 五、旋转设备停机后因惯性保持旋转，此时也有卷夹挤压的风险。

1.7.8.4 配置要求

序号	名称	规格	数量	单位
1.	体验台	≥800*800*600mm 边型实木展台，钢琴烤漆。	1	台
2.	夹卷操作台	带亚克力保护罩	1	台
3.	电机	40W 小型齿轮减速机	1	套
4.	电气及控制系统	漏保，金属按钮，线材等	1	套

1.7.9 粉尘、气体爆炸体验系统

1.7.9.1 装置要求

在我们生产生活中经常见到氢气、天然气（一氧化碳）、酒精蒸汽等，这些气体在没有按照安全操作规程使用时极易发生安全事故，通过本体验装置可真实的体验到微量的可燃气体爆炸带来的震撼效果和破坏性，让我们牢记可燃气体使用的安全操作规程，让安全操作铭记于心。

此装置模拟真实环境中可燃气体或液体与空气混合后达到爆炸浓度，接触静电或明火引爆的过程。

了解密闭空间中可燃性气体与空气混合后最小引爆炸的浓度及防护措施；

了解防护罩、安全门装置等常见措施，学习指示灯、紧急停止按钮的使用。

1.7.9.2 培训目的

- 1) 了解静电基本知识及放电现象. 感知摩擦起电；
- 2) 体验密闭空间，电火花引起可燃气体爆炸的威力与伤害；
- 3) 了解防护罩、安全门装置等常见安全措施，学习指示灯、急停按钮的使用。

1.7.9.3 知识要点

1) 静电、现实工作、生活中无处不在，人在地毯或沙发上起立时，人体静电电压可高达1万多伏，5~6毫焦耳的静电使人有麻及冲击的感觉，电击使人致命的最小能量可以认为是27毫焦耳，雷电和电容器残留电荷虽然也属于静电，但因其电压极大或电容很大，放电能量足以使人致命；

2) 化纤、丝细、橡胶、有机玻璃、塑料尺等材料，都可以摩擦产生静电. 若空气中混有可燃性气体、粉尘，静电放电会产生燃烧爆炸。

3) 气体爆炸三要素

- ① 可燃性气体以适当浓度在空气中漂浮；
- ② 充足的空气和氧化剂；
- ③ 有足够的能量如：火源、强烈的震动、压力或摩擦。

4) 常见的可燃气体种类

煤气、石油液化气、氢气、甲烷、乙烷、丙烷、丁烷、乙烯、丙烯、丁烯、乙炔、环丙烷、丁二烯、一氧化碳、甲醚、环氧乙烷、氧化丙烯、乙醛、丙烯醛、氨、甲胺、二甲胺、三甲胺、乙胺、氰化氢、丙烯腈、氯甲烷、氯乙烷、氯乙烯、溴甲烷、硫化氢、二硫化碳等。

1.7.9.4 体感过程

1) 准备工作

- ① 准备好一些裁剪好的纸，酒精喷瓶等；
- ② 通电、启动设备电源，准备工作完成。

2) 体感步骤

① 关好安全门. 按下启动按钮，观察爆炸桶内的电火花，此时打开安全门，设备断电电火花熄灭，认识安全门的防护作用。

② 打开安全门，喷入 3 下酒精，爆炸桶内，后用纸加盖将上口封住，按下爆破按钮将可燃气体空气引爆. 在密闭桶内形成爆炸，冲破纸，同时伴有轰鸣声。

3) 结束工作

关闭电源，做好清洁工作，关闭安全门。

1.7.9.5 配置要求

序号	名称	规格	数量	单位
1.	体验台	≥800*800*600 六边型实木展台，钢琴烤漆。	1	台
2.	防护罩	≥60*60*60cm 六边型钢化玻璃铝合金防护罩。	1	台
3.	爆炸筒	Φ≥76*8mm，壁厚 8mm，高硼硅玻璃观测段，304 不锈钢连接件，耐高温高压。	1	套
4.	酒精喷瓶	酒精喷瓶	1	套
5.	电气及控制系统	漏保，金属按钮，点火器，线材等	1	套

1.7.10 VR 坠落模拟平台

1.7.10.1 功能要求

- 1) 产品结合了目前高速发展的 VR 模拟技术和体感技术，将安全教育和体感冲击融为一体，并将部分功能进行强化，利用视觉冲击感和突然性失重的心理恐慌感，高还原度模拟视频和可悬空的坠落高度，强化安全教育的警示效果，达到提升安全教育效率的作用。
- 2) 主台体外观尺寸 $\geq 1100*1100*2900\text{mm}$
- 3) 显示屏台体 $\geq 500*390*1070\text{mm}$
- 4) 空压机保护罩 $\geq 600*360*550\text{mm}$

1.7.10.2 配置内容

序号	产品名称	数量	单位
1.	升降平台	1	台
2.	21.5 寸触控屏	1	台
3.	显示屏支架	1	个
4.	VR 专用主机	1	台
5.	显示头盔	1	台
6.	空压机	1	个
7.	空压机防护罩	1	个
8.	安全带	1	根
9.	插线板	1	根
10.	音响	1	个

1.7.11 伤害体验装置（安全帽撞击&安全鞋冲击&手部挤压）

1.7.11.1 功能要求

该装置是基于二维平面技术和实体体感技术开发的安全培训设备，主要用于安全帽、

安全鞋和机械夹伤的培训教育。设备包含三大培训功能，分别是安全帽、安全鞋、机械夹伤，每种培训功能里又包含三种培训方式，分别是理论知识教育、安全知识考核、实体伤害体验，进行理论、考核、实体体验三位一体综合培训。产品不仅包含传统的理论教育知识和考核模块，最主要的是拥有实体伤害体验功能，在保证学员安全的前提下，进行实体冲击体验，让学员真实感受事故发生带来的冲击感和恐惧感，让学员在意识上加强自我保护，从而实现较高的安全培训预期。

设备整体尺寸 $\geq 1200*750*2550\text{mm}$ （长*宽*高）

1.7.11.2 配置内容

序号	名称	规格参数	数量	单位
1.	一体式伤害体验台	设备整体尺寸 $\geq 1200*750*2550\text{mm}$ （长*宽*高	1	台
2.	安全帽撞击体验装置	内嵌	1	套
3.	安全鞋砸伤体验装置	内嵌	1	套
4.	手部夹伤体验装置	内嵌	1	套
5.	安全帽	内嵌	1	顶
6.	控制终端	分辨率 $\geq 1920*1080$ ；显示比例 16:9；亮度 350 cd/m ² ； 对比度 3000:1；色彩 16.7M； 响应时间 1.3/3.7 (Typ.) (Tr/Td)； 灯管寿命 ≥ 6 万小时； 可视角度 89° / 89° / 89° / 89°（全视角）； 响应时间 首次点击 $<16\text{ms}$ ，重复点击 $<6\text{ms}$ ； 触摸直径 5mm；触摸精度 99%的触摸区域 触摸精度为 $\pm 2\text{mm}$ ； 触摸方式 电容多点高精度触摸； 光学特性 透光率 99%，默认钢化玻璃（AG / AR 玻璃）； 效能功耗：0.5~1.5W； 静电防护：空气放电 +4KV，接触放电 +2KV；工作电源 AC 110V~240V 50/60Hz；额定功率 42W	1	台
7.	串口电路系统	/	1	套
8.	伤害体验软件系统	1、进入系统后，出现主界面。主界面共包括退出、安全帽体验、安全鞋体验、夹手体验 4 个功能，学员可通过自主点击选择相关功能；	1	项

		<p>2、点击退出，可弹出确认窗口，点击确认，可退出软件；点击取消，可取消退出操作；</p> <p>3、以安全帽体验为示例进行演示。点击安全帽体验，进入安全帽培训模块，界面左上角有返回按钮，可通过点击返回上一界面。界面主要功能有安全帽的构成、作用、使用要求 3 个理论知识界面，学员可自主点击进行学习，系统会进行文字播放和语音播报；</p> <p>4、界面下方有点击体验按钮，可点击进入。界面会弹出确认界面，若进行安全帽体验，请务必先佩戴好安全帽，站在撞击装置正下方；若进行安全鞋体验，则将单脚放在脚部撞击位置；若进行夹手体验，则将单手放进夹手体验位置，然后点击确认按钮，系统会进入 3 秒倒计时，然后体验装置启动；</p> <p>5、点击“安全问答”，进入考核界面。系统会进行 5 题考核，每题 20 分，学员可自主点击任意选项进行选择，然后点击确认，进行提交，系统会判定正误，然后给出正确答案，再自动进入下一题；</p> <p>6、5 题答完后，系统会显示本次考核的得分，学员可点击分数下方的返回按钮，返回主界面 1、进入系统后，出现主界面。主界面共包括退出、安全帽体验、安全鞋体验、夹手体验 4 个功能，学员可通过自主点击选择相关功能；</p> <p>2、点击退出，可弹出确认窗口，点击确认，可退出软件；点击取消，可取消退出操作；</p> <p>3、以安全帽体验为示例进行演示。点击安全帽体验，进入安全帽培训模块，界面左上角有返回按钮，可通过点击返回上一界面。界面主要功能有安全帽的构成、作用、使用要求 3 个理论知识界面，学员可自主点击进行学习，系统会进行文字播放和语音播报；</p> <p>4、界面下方有点击体验按钮，可点击进入。界面会弹出确认界面，若进行安全帽体验，请务必先佩戴好安全帽，站在撞击装置正下方；若进行安全鞋体验，则将单脚放在脚部撞击位置；若进行夹手体验，则将单手放进夹手体验位置，然后点击确认按钮，系统会进入 3 秒倒计时，然后体验装置启动；</p> <p>5、点击“安全问答”，进入考核界面。系统会进行 5 题考核，每题 20 分，学员可自主点击任意选项进行选择，然后点击确认，进行提交，系统会判定正误，然后给出正确答案，再自动进入下一题；</p> <p>6、5 题答完后，系统会显示本次考核的得分，学员可点击分数下方的返回按钮，返回主界面。</p>		
9.	插线板	/	1	根

1.7.12 虚拟灭火体验

1.7.12.1 功能要求

- 1) 该系统是基于二维平面技术开发的虚拟仿真培训系统，主要用于消防安全教育，并通过虚拟实操方式体验不同种类灭火器的使用。模拟灭火体验系统中包含两大类火灾，公共灭火和建筑工地，每一大类包括 10 种火灾场景，共 20 个场景。针对各场景的特点，设置不同类型的火灾模拟现场，同时提供干粉、泡沫、二氧化碳、水基等 4 种灭火器进行选择。灭火器内含传感器，体验者通过真实拿起灭火器并进行使用的动作，进行虚拟灭火的操作。系统提供不同的着火场景，体验者可选择不同的灭火器，从而熟知使用灭火器进行灭火的步骤，最终系统会对体验者的操作进行评分和错误纠正。
- 2) 设备整体尺寸 $\geq 145\text{cm}$ 长* 150cm 宽* 210cm 高；
- 3) 操作台尺寸 \geq 高 75cm 、台面 $50\text{cm} \times 100\text{cm}$ ；
- 4) 裸机含底座重量： $\geq 10.2\text{kg}$ ，裸机不含底座重量： $\geq 10.1\text{kg}$ ，底座厚度： $\geq 280\text{mm}$ ；

1.7.12.2 配置内容

序号	系统组成	技术参数	数量	单位
1.	控制终端	1. 操作系统：安卓； 2. 分辨率： $\geq 3840 \times 2160$ ； 3. 背光方式：直下式/DLED； 4. 网络功能：有线/WiFi(频段 2.4G)； 5. 刷屏率：60Hz； 6. 对比度：5000: 1、 7. 屏幕比例：16:9、 8. 响应时间：9ms； 9. 显示类型：LED 显示； 10. CPU：不低于四核，1.5GHZ、 11. 内存：8GB； 12. 能效等级：4 级能效； 13. 功耗 (W)：130W 、电源性能：220V/50Hz； 14. 待机功耗：0.5W； 15. 单屏重量：10.9kg； 16. 安装方式：外置底座，可壁挂；	1	台

		17. 其他功能：工作温度：0℃～40℃ 湿度：20%～80% 存储温度：-15℃～40℃ 相对湿度：<80%；		
2.	一体式钣金台体	1. 设备整体尺寸≥145cm长*150cm宽*210cm高； 2. 操作台尺寸≥高75cm、台面≥50cm*100cm； 3. 材质：钢板、亚克力板； 4. 工艺：钣金喷塑； 5. 颜色：黑白配色+灯带。 6. 灭火器重量≥2kg。	1	套
3.	灭火器无线套装	/	1	套
4.	其他配套	键盘鼠标、HDMI/DVI/DP线（HDMI转DVI）、插线板	1	套
5.	模拟灭火系统软件 V1.0	1、进入系统后，出现主界面，学员可通过按压操作台上的左、右键，选择公共灭火或建筑工地模块，然后按压确定键进入模块； 2、进入公共灭火模块后，画面会出现各类火灾，学员可通过按压操作台上的左、右键，选择火灾类型，然后按压确定键进入体验； 3、任意进入一个火灾场景，画面会显示对应火灾现场，并出现倒计时，体验者可根据火灾类型选择拿起操作台上的某一瓶灭火器，通过移动灭火器位置，将画面上的灭火器对准火焰，按压灭火器开关进行灭火； 4、若在倒计时结束前，灭火器选择正确，且成功将灭火器对准火焰根部进行灭火，则会显示灭火成功； 5、若灭火器选择错误，画面会显示错误，并介绍所选灭火器的正确用途，然后学员可放下错误灭火器，重新选择其他灭火器； 6、在公共灭火或建筑工地模块界面，画面左下角均有知识学习和考核测试选项，学员可通过按压操作台上的左、右键，选择并按压确定键，进入选项；	1	套

		<p>7、选择进入 知识学习 选项后，画面出出现火灾分类以及 4 种灭火器的名称，学员可通过按压操作台上的左、右键，选择并按压确定键开始学习，学习完可通过按压返回键，返回上界面；</p> <p>8、若选择 考核测试 选项，画面会显示测试须知，系统自动在 4 秒后，开始考核；</p> <p>9、考核开始后，画面会自动出现火灾场景，学员可自主选择操作台上的任意灭火器进行灭火，某一场景灭火成功或倒计时结束后，画面自动切换下一火灾场景，学员再进行如上操作；</p> <p>10、在进行 10 种场景的火灾灭火后，系统会根据学员选择的灭火器以及灭火操作的对错进行评分，并给出一个结果。</p>		
--	--	---	--	--

1.7.13 模拟报警系统

1.7.13.1 功能要求

设备是基于二维平面技术和实体体感技术开发的先进安全培训设备，将理论和实际完美结合，实现技术创新，且设备完全自主研发，能力强劲，更迭迅速。设备设计之初，已考虑到整馆搭配因素，整机一体化，可搭配任意场馆使用条件。

四合一模拟报警装置（110 报警&119 报警&120 报警&122 报警），是基于二维平面技术和实体体感技术开发的安全培训设备，主要用于常见的报警电话培训教育。设备包含四个报警电话，分别是 110，119，120，122 报警电话。每个报警电话又包含了 4 项培训流程，分别是观看事故动画，报警，接线通话，观看出警动画，考核评分。可以进行理论、考核、实体体验三位一体综合培训。产品不仅包含传统的理论教育知识和考核模块，最主要的是拥有实体互动功能，尽可能让学员真实感受报警流程，从而实现较高的安全培训预期。

设备整体尺寸≥440*600*1832mm（长*宽*高）

1.7.13.2 配置内容

序号	明细	参数	数量	单位
1.	主体设备	设备整体尺寸 $\geq 440*600*1832$ mm（长*宽*高） 内嵌 110 报警体验装置、119 报警体验装置、120 报警体验装置、122 报警体验装置；	1	套
2.	控制终端	显示分辨率 $\geq 1920*1080$ ； 面板类型:AV 软屏；背光灯类型:侧入式 ELED； 屏幕视角：全视角 179/179/179/179（L/R/U/D）； 亮度:230cd/m ² ；对比度:5000:1； 触摸技术:红外对管感应，内置光学成像感应多重触摸技术； 感应物体:手指、笔等不透明物体； 感应大小：直径大于等于 5mm，推荐大于等于 7mm； 响应时间：8ms； 光标速度：300 点/秒；定位校正：符合 HID 标准协议； 无线网卡模块：300Mbps；网卡:100/1000M 以太网；	1	台
3.	报警体验软件系统	报警训练的模拟需通过在屏幕上进行点击操作和使用仿真电话来进行。 1. 开机进入系统后，出现主界面。界面中显示四个报警体验模块：110 报警、119 报警、120 报警、122 报警。体验者可点击其中一个模块按钮进行体验。 2. 以点击“119 报警”为例，点击后进入 119 模拟报警界面。界面中左侧面板展示 119 报警电话的介绍，右侧视频播放工厂火灾动画。 3. 点击“开始报警”按钮，进入拨打报警电话的界面。体验者可选择屏幕上的数字键盘来拨打报警电话，也可以选择台体中间的仿真电话键盘来拨打报警电话。依次点击数字 119，按下#键，则电话拨通。 4. 电话拨通后，进入 119 接警界面。接警中心工作人员接听电话，开始询问报警人现场的情况和详细的地址等信息。接警员询问的问题和报警人需要回答的问题都会在接警	1	项

		<p>员下方以文字的形式显示出来。报警人需要根据文字提示逐一回答接警员的问题。软件内置语音识别系统，会根据报警人回答的内容来判断是否正确；右侧动画上方显示倒计时，报警人需要在倒计时结束前回答完所有问题。若回答错误或超时，则报警失败，返回主界面；若回答正确，且倒计时未结束则报警成功。</p> <p>5. 报警成功后，播放 119 出警动画。</p> <p>6. 动画播放完毕，进入“得分展示面板”。面板显示报警得分情况以及得分项；</p> <p>7. 点击左上方主界面图标，返回主界面。</p> <p>8. 可选择其他报警模块继续体验，基本操作流程与 119 报警流程一致。</p>		
4.	其他配套	串口电路系、统插线板	1	套

1.7.14 触电体验及导电过载体验

1.7.14.1 功能要求

该装置是基于实体体感技术开发的安全培训设备。其中，触电体验装置用于触电模拟培训教育，导电过载体验装置用于电流过载体验的培训教育。产品拥有实体伤害体验功能，在保证体验人员安全的前提下，进行实体电流冲击体验，让学员真实感受电流带来的冲击感，让学员在意识上加强自我保护，从而实现较高的安全培训预期。

1.7.14.2 配置内容

序号	名称	规格参数	数量	单位
1.	触电体验体验台	触电体验电压：4.5V（3节5号干电池，可更换） 触电体验电流：<10mA 设备外接电源：220V/50Hz 设备尺寸≥长宽高 630*700*（810+100）mm	1	台
2.	导电过载体验台	导线过载电压：12V 导线过载电流：<7A 设备外接电源：220V/50Hz 设备尺寸≥长宽高 630*700*（810+100）mm	1	台
3.	灯带	/	2	套

4.	电路板	/	1	块
5.	开关电源	/	1	个
6.	继电器	/	3	个
7.	过载导线	/	1	根
8.	亚克力防护罩	/	1	个
9.	插线板	/	1	根

1.7.15 VR 硬件（升降平台套装 新款）

1.7.15.1 功能要求

在一些危险性高、安全事故频发的行业，露天作业、交叉作业和手工作业多，劳动强度大、受气候条件影响大，使得施工现场的外部作业环境差。机械设备和临时设施众多、流动性大，使得人的不安全行为、物的不安全状态无时不在、无处不在。这就须要对工作人员加强安全教育培训。

该产品对存在的安全问题仔细分析、认真研究打造的 VR 安全培训产品。在真实的场景中训练，提升工人安全意识，大幅度减少安全事故的发生

通过头盔沉浸场景中，通过手柄实现交互，通过升降实现坠落体验。4K 高清画质，搭配头盔沉浸式体验，震撼的坠落一瞬间，让体验者记忆犹新。

剧情完整：将施工中经常出现的伤亡事故还原真实，构建完整的体验情节，人物动作、对话交互流畅、动画生动自然

问答考核：问答题检验学习成果，分数及时反馈，知识掌握更牢固

真实案例：根据真实案例制造，提前交代事故类型、发生地点及造成后果，发人深省。

亲历体验：体验者以第一人称视角“亲历”施工过程可能发生的各种危险场景，震撼直观。

事件回顾：第三视角观看事故原因，了解发生的前因后果，增强对事故危险性的认知。

考核评分：问答题考核检验学习成果，系统自动评分，结果及时反馈。

1.7.15.2 配置要求

1、通过 1:1 还原场景和模型，构造出完全仿真的虚拟培训环境，既能将人完全带入培训场景，感受培训目的和内容，也能完全避免实物培训带来的安全隐患，包含电脑主机、高清大屏、VR 虚拟头盔、体感系统等部分，设备独立运行，接电即可用。体验台搭配目前 VR 技术适用度最高的 cosmos 头盔，并应用了先进的体感技术，可与软件内容搭配使用坠落、晃动等体感技术，实际冲击和模拟画面结合。

2、尺寸 (mm) 长*宽*高：平台尺寸 $\geq 2120*2080*2465$ MM 左右、重量 ≥ 350 KG 左右、电源功率：3500W、材质：钢板金+亚克力+电动缸、工艺：激光切割+焊接+折弯+喷塑+组；

3、头盔：主要特点：1) 3D 空间音频前所未有的存在感。2) 通过更高的显示分辨率，易于使用的耳机和线缆设计以及改进的人体工程学设计，保持舒适的沉浸感。3) Chaperone 技术。屏幕：2 个 3.4 英寸屏幕，分辨率：单眼分辨率 $\geq 1440 \times 1700$ (双眼分辨率 2880×1700)，刷新率：90 Hz，视场角：最大 110 度，音频：立体声耳机，输入：集成麦克风，耳机按钮，连接口：USB-C 3.0，DP 1.2，与 Mods 的专用连接，传感器：G-sensor 校正、陀螺仪、瞳距校正，人体工学设计：翻盖式面罩、可调整瞳距、可调式头带，手柄：内置传感器：陀螺仪和 G-sensor 校正、霍尔传感器、触摸传感器，输入：系统按钮、2 个应用程序按钮、扳机，缓冲按钮，摇杆，抓握按钮，电池：2 节 AA 碱性电池，追踪区域要求：站姿/坐姿：空间规模：空间规模不小于为 2 米 \times 1.5 米，尺寸：机身宽度：199、机身高度：145、机身长度：275，重量：产品净重 (kg) 651g 左右。

1.7.15.3 VR 配套软件

序号	软件名称	要求
1.	起重伤害—吊运撞击伤害事故	①UE4 制作，时长不低于 7 分钟，模拟人物对话必须为真人配音，需满足第一人称体验，主动完成场景中的工作；第三人称观看回放。②搭建仓库房高清模型场景，进行平板拖车装运钢卷的工作场景。③体验者拿起穿过钢卷的尼龙吊带，挂在吊钩上，抬起左手的遥控器，点击吊起钢卷离地 30 公分，探头检查吊带情况。④体验者

		<p>操控行车将钢卷向货车吊运，司机提醒要注意安全，体验者毫不在意；钢卷提升高度不足，碰到堆集的钢卷，钢卷倒下匝道人员，造成事故，特效镜头要有血流场景，增加体验真实感。⑤要进行安全教育，具备第三人视角回放事故发生所有过程，并伴有语音解说每个违规工作动作，分析事故发生的原因。⑥场景中设计 UI 界面进行答题考核，体验者通过 VR 手柄答题，系统自动生成体验者的答题评分。</p>
2.	中毒—受限空间作业中毒事故体验	<p>①UE4 制作，时长不低于 7 分钟，模拟人物对话必须为真人配音，需满足第一人称体验，主动完成场景中的工作；第三人称观看回放。②搭建仓库房高清模型场景，进行平板拖车装运钢卷的工作场景。③体验者拿起穿过钢卷的尼龙吊带，挂在吊钩上，抬起左手的遥控器，点击吊起钢卷离地 30 公分，探头检查吊带情况。④体验者操控行车将钢卷向货车吊运，司机提醒要注意安全，体验者毫不在意；钢卷提升高度不足，碰到堆集的钢卷，钢卷倒下匝道人员，造成事故，特效镜头要有血流场景，增加体验真实感。⑤要进行安全教育，具备第三人视角回放事故发生所有过程，并伴有语音解说每个违规工作动作，分析事故发生的原因。⑥场景中设计 UI 界面进行答题考核，体验者通过 VR 手柄答题，系统自动生成体验者的答题评分。</p>
3.	中毒—煤气中毒事故急救体验	<p>场景中体验者与同事对煤气生产区域进行安全巡视点检，距离相隔 5 米，体验者发现异常，前面水封处发生泄漏，同事中毒晕倒在地，体验者佩戴在肩膀上的气体检测仪鸣叫，（CO≥24ppm 时闪烁报警危险）。体验者立刻向后退，退回安全区域。拨打煤气防护班电话；在安全区域等待救援人员到来，（并对现场进行隔离：使用安全警戒带将旁边进行隔离）；救援人员到场后用担架将中毒人员转移到安全区域进行施救。教育提示。现场救援。（分为轻、中、重等级）</p>
4.	窒息—狭小密闭舱室中毒窒息事故	<p>①UE4 制作，时长不低于 6 分钟，模拟人物对话必须为真人配音，需满足第一人称体验，主动完成场景中的工作；第三人称观看回放；焊接作业中的火花特效逼真流</p>

		<p>畅。②搭建密闭舱室高清模型场景，有两名工人进入舱室做二氧化碳保护焊作业，地面上摆放着二氧化碳保护焊机，焊机后面有电源线和气管线的连接线。③作业前提醒办理危险作业许可证，两人进入舱室，师傅焊接作业，小赵当监护人。小赵把灭火器拿到作业现场附近。小赵检查焊机的焊枪，师傅开始作业，小赵发现通风管线没有通风。师傅继续工作了一会，倒在了舱室里。小赵走到师傅旁边，试图扶起师傅时，也倒在了地面上。④学习密闭空间焊接作业管理 5 大要求，学习完点击确认按钮。⑤要进行安全教育，具备第三人视角回放事故发生所有过程，并伴有语音解说每个违规工作动作，分析事故发生的原因。</p>
5.	淹溺—溺水事故体验	<p>①UE4 制作，开始界面 UI 界面有溺水事故体验的简介，需满足第一人称体验，主动完成场景中的工作；第三人称观看回放；②搭建桥面施工高清模型场景，场景中要有河流、堆码模具、龙门吊等；③工班长安排体验者整理桥面钢模板，体验者将钢模板搬到桥面临边防护处，防护栏倒塌，体验者和模板一起坠落水中，不幸溺亡。④体验者掉入河流过程中，需配套体感平台导入坠落体感，成倍提高体验者的体验感受。⑤要进行安全教育，具备第三人视角回放事故发生所有过程，并伴有语音解说，分析事故发生的原因。</p>
6.	危化品爆炸—危险化学品爆炸事故体验	<p>1) 进入体验场景，管道中运输的是天然气，管道附近某处位置断裂，需要焊接。工人忽略警报器报警，天然气泄漏出。体验者穿戴好工作服前去焊接，闻到异味，但是想着早点焊完收工，没有理睬。顺着爬梯爬到栏杆断裂位置进行焊接，火花溅射到四周。2) 切换到第三人称视角观看焊接细节，再转回第一人称。焊接过程中，焊渣坠落到地上，突然发生爆炸，体验者瞬间被炸飞。接着体验者面前出现面板讲解事故原因。危化品防爆措施知识点讲解危化品爆炸常用应急处理措施知识科普；</p>
7.	爆炸—有限空间燃爆事故	<p>介绍案例，进入场景，工班长安排体验者和工人进行有限空间切割作业；体验者使用损坏的气体检测仪；为了加快进度，违规进入有限空间进行明火作业，引起燃爆事故，体验者身亡；第三人视角事件回放，体验结束。</p>

		<p>教学版：学习进行有限空间作业流程，并进行规范操作。</p> <p>考核版：进入场景，体验者自行操作，每一步操作有对应的选项，选错扣分；最后展示考核得分和错误点纠正。</p>
8.	坠落—高空坠落事故体验	<p>负责人安排工作，走到指定位置后，将双手放在栏杆上，将风管从肩膀上取下，当体验者正取风管时，一不小心从高空坠落。以第三人称观看事故发生全过程，随后答题考核。</p>
9.	电石卸车—电石卸车规程	<p>1、体验者为司机的身份，出现在驾驶室里，开始体验电石卸车体验场景。将车开到检查区，停好并放置轮挡。放好轮挡后，检察人员对车进行入库前检查工作。绕车检查一周，检查人员继续检查阻火器。司机同卸车人员一起揭开篷布。检查人员检测电石温度。2、体验者跳转至驾驶室内，将车开到卸车区，停好后下车，拉下支柱操纵杆、升斗操纵杆。开始卸车，体验者跳转至安全距离。</p>
10.	动火—气瓶违规使用	<p>体验者接到乙炔切割的工作任务，在准备作业时，工友发现气瓶没有安装回火器，体验者没有进行处置，继续违规使用割枪。在割枪多次放炮熄火后，仍坚持继续使用，在发生回火现象后，徒手弯折气带，气带爆炸，体验者手被炸伤。</p>
11.	叉车—叉车违章撞人事故	<p>叉车司机指差确认时只看了右后方，没有看左后方，所以并没有发现老杨在叉车后方行走，倒车过程中撞人。清洁工老杨违规出入，接听电话时被撞。</p>
12.	步行违规—步行违规事故（厂区交通）	<p>司机厂区驾驶不专心，人员未正确实施指差确认；过马路时玩手机等原因导致惨剧。</p>

1.8▲半焦煤气实现金属镁冶炼综合仿真实训装置

1.8.1 装置功能

培训功能：装置设置可满足等重点监管危险工艺安全作业操作培训与考核的功能。

内容涵盖隐患排查、异常工况处置、工艺安全操作、开停车、现场风险辨识等。建立安全实训标准化教材课程包（要求包含实训场景、课程大纲、实训方案等）

化工工艺安全操作：开展危险化工工艺安全操作与开停车操作等相关培训。培训内容包含工艺特性与物料特性的了解，设备试车与开停车相关操作。

现场风险辨识、隐患排查：装置设置安全作业培训的隐患排查与异常工况功能。涵盖工艺、设备、仪表、环境、管理、控制系统等多种类型，涉及范围广，培训对象多。

其中，隐患排查参照《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》与《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》，设置一般隐患和重大隐患。培训处置过程、汇报对象、汇报流程按级划分、按照实际情况处置。

异常工况处置：异常工况参照《化工企业生产过程异常工况安全处置准则（试行）》（应急厅〔2024〕17号），设置重要动设备故障停机，进料、公用工程、冷却中断，关键参数偏离，设备、管道堵塞，阀门故障，非正常操作，堵漏作业，联锁启动、安全阀起跳，临时停工检修，管束内漏等多种异常工况的状况，开展异常工况的安全处置。应急处置五大原则：① 及时退守到安全状态；② 现场处置人员最少化；③ 全面辨识分析风险稳妥处置；④ 有效防止能量意外释放；⑤ 全局考虑统一指挥。

培训对象：企业管理人员、技术人员、操作人员和承包商人员等；开展工艺安全操作、开停车、现场风险辨识、隐患排查、工艺数据异常诊断与处置等培训需求。

政府监管人员：工艺认知、风险辨识、隐患排查治理等监管业务的相关培训。

1.8.2 仿真阀门、仪表等设计要求

（1）仿真设备需按照各实际装置的生产设备、管线、仪表和安全设施等布局规范进行建设，仿真的设备设施在外形、尺寸、颜色、位置、管线及连接关系、状态变化等方面的表现均应与实际工艺或设备一致。

（2）手动模拟量阀门设计改造和安装，阀位应反馈信号需连续变化，不能断点跳跃变化；带阀位反馈信号的设备阀门改造要求长行程连续信号反馈输出，改造后的设备阀门要结实耐用；阀门改造传感器为内置式，精度 0.5；信号采用模拟量形式。

（3）手动开关量阀门设计改造和安装，阀门应反馈开关信号的状态，信号采用开关量形式。

（4）电动调节阀/气动调节阀要带远程控制功能；施工线缆铺设需达到电气线路防爆的设计要求，符合现场实际。

（5）气动切断阀要带远程控制功能；施工线缆铺设需达到电器线路防爆的设计要求，符合现场实际。

(6) 仿真仪表，改造仪表、仪器工艺参数变化过程，需符合实际现场趋势的连续变化显示，不能断点跳跃变化显示；仪表、仪器必须符合现场实际的技术需求；温度仪表选用带数字液晶背光显示的仪表传感器；压力和温度变送器量程可设定，精度可调；按照化工生产实际要求安装相应的压力变送器及指针压力表；数字指示及标识显示同真实检测传感器一致；各类仪表的安装规范、电气接线符合标准规定；施工线缆铺设达到电气线路防爆的设计要求，符合现场实际。

1.8.3 控制系统

控制系统包含仿真 DCS 控制系统、SIS 安全仪表控制系统、GDS 可燃与有毒气体检测报警系统；包含对应的独立控制柜、工程师站与操作员站。其中就地仿真技术要求与设计原则如下：

就地仿真工作站设计原则

- (1) 可远程模拟中控室；
- (2) 根据现场工艺装置配套工位设置就地仿真站；就地仿真站采用琴式操作台或立式柜与中控操作台；
- (3) 就地仿真站从仿真服务器获取该工位的工艺模型数据，方便学员就地仿真操作；
- (4) 就地仿真站界面与实际现场习惯一致。就地仿真站上除了可以显示就地设备的状态和对就地设备进行操作外，还可以显示主控室操作设备的状态。

DCS 控制系统设计原则

DCS 控制系统包含仿真 DCS 控制处理器、通讯模块、上位机操作站、系统电源等，其中控制逻辑满足罐区安全操作，满足工艺作业的操作系统；温度的检测与报警；储罐压力的检测与报警等；

并包含串级控制系统、比例控制系统、选择性控制系统、前馈控制系统、分程控制系统，满足罐区作业所涉及的控制系统的逻辑。

SIS 安全仪表设计原则

基于危险化工工艺过程风险分析，科学合理设置安全仪表系统，安全仪表系统在控制方面采用仿真模拟运行，在实现的形式上采用独立设置。

主要原则如下：

安全仪表系统设计参照 GB/T50770-2013《石油化工安全仪表系统设计规范》，检测仪表、执行器的运行环境全部模拟在危险爆炸环境中，仪表与执行器的设置采用 SIL3 级安全仪表功能，具体如下：

1. 测量仪表设计标准与实现方式

- ① 在爆炸危险场所，测量仪表应采用隔爆型或本安型。
- ② 现场安装的测量仪表，防护等级 \geq IP65。
- ③ SIL3 级安全仪表功能，测量仪表应与基本过程控制系统分开。
- ④ SIL3 级安全仪表功能，应采用冗余测量仪表。
- ⑤ 当系统需要兼顾高安全性和高可用性时，宜采用三取二逻辑结构。

2. 最终元件的设计标准与实现方式

- ① 最终元件宜采用气动控制阀，不宜采用电动控制阀。
- ② SIL3 级安全仪表功能，控制阀应与基本过程控制系统分开。
- ③ SIL3 级安全仪表功能，应采用冗余控制阀。
- ④ 在爆炸危险场所，电磁阀和阀位开关应采用隔爆型或本安型。
- ⑤ 现场安装的电磁阀和阀位开关，防护等级不应低于 IP65。

GDS 可燃与有毒气体检测系统设计原则

基于危险化工工艺过程风险分析，科学合理设置可燃与有毒气体检测报警系统，在控制方面采用仿真模拟运行，在实现的形式上采用独立设置。

1. 选择适合的仿真检测仪

模拟生产或使用可燃气体及有毒气体的生产设施及储运设施的区域内，泄漏气体中可燃气体浓度可能达到报警设定值时，设置可燃气体探测器；泄漏气体中有毒气体浓度可能达到报警设定值时，设置有毒气体探测器；既属于可燃气体又属于有毒气体的单组分气体介质，设有毒气体探测器；可燃气体与有毒气体同时存在的多组分混合气体，泄

漏时可燃气体浓度和有毒气体浓度有可能同时达到报警设定值，分别设置可燃气体探测器和有毒气体探测器。

2. 安装位置根据气体泄漏位置、气体密度等合理设计。

3. 配合危险化工工艺异常工况处置与应急处置培训场景的设置，根据泄漏情况合理触发报警。

4. 报警信号独立设置，报警信号模拟送至现场控制室，采用二级报警模式。

工艺包数据软件设计原则

1. 数学模型：软件基于实时数据库，建立遵循传热、传质、动量传递和化学反应动力学、化工热力学和自动控制等基本原理的数学机理模型。数学模型应具有动态连续性，各个参数（如：温度、流量、液位、压力等）在操作点改变参数后能够互相影响，数值变化具有连续性，不发生突变等现象。

2. 仿 DCS 系统：模仿相关工艺真实 DCS 控制系统的主要界面：包括现场图、DCS 图、控制组、趋势组、报警、细目、变量监控、各种操作仪表及弹出子画面，操作方式和控制方案完全相同。

隐患故障设计要求

隐患、故障设置是通过物理仿真等手段，通过对现场仿真设备的改造或加装，实现装置生产过程或危险作业过程存在的隐患模拟，实现工艺、设备等故障的模拟。

模拟点设置需基于工况，具有隐蔽性、逼真性、可控性、联动性、突发性、可考核性。具有如下要求：

(1) 隐蔽性：隐患故障事故仿真设备的配置及安装应达到隐蔽施工条件。

(2) 逼真性：模拟故障及事故类型，如泄漏、着火、冒烟等事故的物理现象，应具有与真实生产现场相同的视、听觉感受。

(3) 可控性：部分模拟点模拟装置的启动、停止、阀门开关、事故规模大小应具备可控性，能够通过 DCS 系统实现控制。

(4) 联动性：部分隐患、故障模拟点仿真设备可具有联动性，能够实现不同故障事故之间的连锁，如因隐患排查、事故处置不当而引起的事故场景的连锁触发。

(5) 可考核性：模拟点的设置需要具备可考核的功能。

(6) 可拓展性：模拟点的设置可以根据需要进行功能拓展，满足实际培训要求。

工艺路线要求

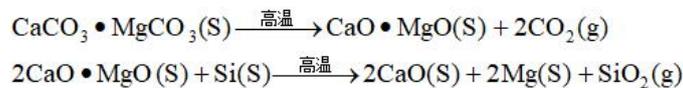
本装置需模拟的化工工艺为：以白云石、硅铁、萤石为原料，制备镁工艺。

具体工艺过程主要分为5个部分，分别是半焦炉制气、白云石煅烧、原料制备、还原粗镁和粗镁精炼。具体工艺录下如下：

将破碎、煅烧、球磨粉碎后的白云石，与破碎后的硅铁粉和萤石粉混合，以一定的比例配比后压制成球团料，将球团料加入炼镁专用耐高温合金制成的还原罐内，在还原炉内加热至1250℃左右，在高温下以硅铁作为还原剂，将煅烧后的白云石在还原炉内还原成镁蒸汽，镁蒸汽在高温和真空状态下从球团中溢出，在结晶桶内壁结晶得到粗镁。粗镁在优质干锅中熔融除杂，除杂后低温浇筑得到精镁锭。

达到炼焦要求的配合煤送连焦炉炭化室后，在隔绝空气的条件下加热至1000~1100℃，使煤在高温下焦化，产生煤气和焦炭。煤气经管道依次进入气液分离器、初冷器降温后，进入电捕焦油器去除煤气中的焦油成分，之后经脱硫塔脱硫处理，得到洁净煤气，用做回转窑煅烧白云石与精炼粗镁过程中的热源。

反应如下：



1.8.4 设备主体及具体参数要求

序号	设备名称	规格型号及技术参数	数量	单位
1	框架	框架尺寸长×宽×高≥29000×2500×2500mm，设备占地尺寸长×宽×高≥29000×3000×3500mm。此设备框架立柱型材规格≥120×120×4mm冷弯空心型钢。框架为钢结构局部二层平台带楼梯，一层方便人员进入操作；二层局部平台主梁型材规格≥100×50×4mm冷弯空心型钢，次梁型材规格≥60×40×4冷弯空心型钢及5#等边角铁。平台铺板型号规格≥3mm（含扁豆纹高度）热轧花纹钢板。护栏型材规格≥40×40×2mm冷弯空心型钢，护栏踢脚板型材规格≥100×3扁钢。楼梯型材规格≥180×50×20×3C型钢，楼梯踏板≥700×250×4mm（含扁豆纹高度）热轧花纹钢板折弯	1	套

		件。		
2	煤塔	工业用煤塔模型，仿真。	1	台
3	焦化炉	≥800*400*600mm，304 不锈钢镜面	1	台
4	气液分离器	Φ ≥325*600mm，立式，304 不锈钢镜面。	1	台
5	初冷器	Φ ≥273*1000mm，列管换热器，304 不锈钢镜面。	1	台
6	电捕焦油器	工业用电捕集器模型，仿真模拟运行	1	台
7	离心鼓风机	工业用风机模型，仿真模拟运行	1	台
8	脱硫塔	Φ ≥219*1000mm，立式，304 不锈钢镜面。	1	台
9	鄂破	工业用鄂破模型，仿真模拟运行。	1	台
10	回转窑	工业用回转窑模型，仿真模拟运行。Φ ≥325*800mm，304 不锈钢镜面	1	台
11	球磨机	工业用球磨机模型，仿真模拟运行。	1	台
12	皮带输送机	工业用皮带输送机模型，仿真模拟运行。	6	台
13	白云石料仓	Φ ≥377*600mm，立式，上平下锥，304 不锈钢镜面。	1	台
14	硅铁料仓	Φ ≥377*600mm，立式，上平下锥，304 不锈钢镜面。	1	台
15	混合料仓	Φ ≥377*600mm，立式，上平下锥，304 不锈钢镜面。带称重模块	1	台
16	压球机	工业用压球机模型，仿真模拟运行。	1	台
17	还原罐	Φ ≥159*250mm，304 不锈钢镜面。	4	台
18	还原炉	≥600*600*600mm，304 不锈钢镜面	1	台
19	真空泵	工业用风机模型，仿真模拟运行。	1	台
20	结晶桶	Φ ≥159*250mm，立式，上平下锥，304 不锈钢镜面。	4	台
21	真空缓冲罐	Φ ≥325*600mm，立式，304 不锈钢镜面。	1	台
22	坩埚	Φ ≥220*220mm	1	台
23	加热炉	≥600*600*600mm，304 不锈钢镜面	1	台
24	机械搅拌	工业用机械搅拌模型，仿真模拟运行。	1	台
25	浇筑模型	工业用镁锭浇筑模型，仿真。	1	台
26	管道系统	工艺管线、法兰、弯头、三通等配件	1	批
27	温度计	仿真温度计，4—20mA 信号输入，液晶显示。	1	批
28	压力表	仿真压力表，4—20mA 信号输入，液晶显示数值或指针压力表，指针可动。	1	批
29	流量计	仿真流量计，4—20mA 信号输入，液晶显示数值。	1	批
30	液位计	仿真液位计，4—20mA 信号输入，光柱显示	1	批

		高度。		
31	手动阀	仿真球阀和截止阀，开关量现场显示和远传。	1	批
32	自动阀	自动调节阀和电磁阀，其中调节阀开度值现场显示和远传，电磁阀远传显示。	1	批
33	仿真 SIS 温度计	仿真温度计，4—20mA 信号输入，液晶显示。	1	批
34	仿真 SIS 压力表	仿真压力表，4—20mA 信号输入，液晶显示。	1	批
35	仿真 SIS 切断阀	仿真气动切断阀，DN25，PN16，材质不锈钢	1	批
36	仿真 GDS 检测器	模拟现场可燃气体报警和有毒气体报警，声光显示。	1	批
37	报警器	模拟现场可燃气体报警和有毒气体报警，声光显示。	1	批
38	报警灯	119 报警灯，用于事故的警示、紧急救援的预警，声光报警。	1	批
39	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。	1	批
40	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	批
41	灭火模拟系统	模拟灭火器的使用，配合考核系统完成相应事故操作。	1	批
42	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	批
43	模拟接地系统	静电接地线、静电跨接带。	1	批
44	模拟静电消除	静电释放器。	1	批
45	其他阀门	与设备、工艺、管线配套。	1	批
46	紧固件	与法兰，阀门，框架、支架配合；法兰阀门安装螺丝用相应的碳钢螺丝（Q235，带平弹垫），框架，支架安装螺丝用相应的镀锌螺丝。	1	批
47	智能仪表电器控制柜	供电电压 220V。智能仪表电器控制台：钢制喷塑材质，内安装有配电盘、旋钮式强电开关控制、分相电压表、急停按钮等，配电盘上安装有漏电保护器、24V 开关电源，接触器，继电器，AO 模块、AI 模块、DO 模块、DI 模块等，信号线均采用屏蔽线，电源线均采用国标阻燃线，电线通过工业级喷塑桥架（或镀锌桥架）与现场装置、仪表连接，强电弱电分离，杜绝信号干扰。	1	台
48	控制终端	8G/256G+1T/2G 独显/23.8 寸。	5	套

49	化工运行软件	模仿金属镁冶炼工艺真实 DCS 控制系统的主要界面：包括现场图、DCS 图、控制组、趋势组、报警、细目、变量监控、各种操作仪表及弹出子画面，可开展工艺开停车、异常工况处置、应急处置等培训内容。	1	套
50	工艺考核软件	满足金属镁冶炼工艺安全考核软件，支撑考核设备具备随机模拟产生各作业工艺操作过程中相应的紧急情况（例如：温度突变、压力异常、泄露等），实现紧急处置操作考核的功能；具备网络自动出题、考核结束设备智能判分的功能。	1	套
51	安全仪表仿真软件	金属镁冶炼工艺仿真数据的分发、仿真数据的接收、仿真数据的处理、仿真逻辑的运算、执行器的信号输出与反馈信号的输入监测，联锁的摘除与投用等。开展安全仪表的培训，如工艺联锁指标与联锁执行器的动态逻辑演示。	1	套

1.8.4 公用工程要求

序号	名称	技术参数
1.	设备尺寸	≥29000*2530*3253mm
2.	操作空间	≥29000*3000*4000mm
3.	给排水	不需要配套
4.	用电	三相五线制，电压 380V，总功率 15kw

1.9. 展厅、宣传物料、文化氛围建设等

承诺符合设备、场地及有关标识标牌、安全文化建设要求，包含但不限于以下内容：

1. 场地醒目位置设置安全文化墙、宣传栏等设施。
2. 场地醒目位置悬挂安全用语、警示标牌、考试宣传海报等。

1.10 设备运费、安装、软硬件调试

包含以上所有设备运费、上楼、安装及软硬件调试等。

（四）、技术要求

1、总体要求

根据《化工园区安全风险评估表》《化工园区安全整治提升“十有两禁”释义》的通知中规定：化工园区配套设施第 25 项要求：化工园区应通过自建共建或依托重点化工企业，建立安全技能实训基地，实训基地应满足国家应急部《化工安全技能实训基地建设和运营指南》的要求。明确了化工园实训基地的建设内容，同时项目建设符合“十有两禁”和《化工园区建设标准和认定管理办法（试行）》的相关规定，根据应急管理部提出，到 2025 年，90%左右的化工园区将达到 D 级的较低安全风险水平，因此，建设化工安全技能实习有助于解决府谷高新区化工园区安全问题，从而有效推动府谷高新区化工园区安全风险等级的降级。

围绕化工安全实训基地建设的总体目标，将达到以下目标：

本项目紧密围绕园区管理与发展的实际需求，落实《化工园区安全风险评估表》《化工园区安全整治提升“十有两禁”释义》《化工安全技能实训基地建设和运营指南》与《危险化学品企业安全平行空间建设和运营指南》的通知要求，加快府谷县化工园区认定，项目定位于建设“一体化、集约化、智能化”的现代化安全技能实训基地。

以建设府谷县化工园区技能人才示范实训基地为目标，打造安全实训基地标杆，建成高标准安全规范的化工园区安全技能实训中心，有效预防、针对训练，科学降低化工操作过程中的安全规范，最大程度预防减少事故发生概率。满足符合园区情况化工工艺训练需求，全方位提升安全实操能力。

2、服务内容：需求清单。

3、项目地点：府谷高新区皇甫川产业区

（五）、包装、运输要求：

1、包装：中标供应商应承担由于其包装或防护措施不妥而引起的货物（产品）锈蚀、损坏和碰撞等任何损失造成的责任或费用。

2、运输：选择运输风险小、运费低、距离短的运输路线。运杂费一次包死在总价内，包括生产厂地到采购人指定的供货地点所需的装卸、运输费、保险费等费用。

第六章 评标方法

一、本项目采用**综合评分法**进行评审，总分为 100 分。

二、评标委员会应当按照招标文件中规定的要求，对符合性审查合格的投标文件进行评审，综合比较与评价。

资格审查及符合性审查

资格审查		
序号	评审因素	评审标准
1	营业执照等主体资格证明文件	供应商需具有独立承担民事责任能力的法人、其他组织或自然人。企业法人应提供合法有效的统一社会信用代码的营业执照副本（附营业执照的 2024 年或 2025 年企业年度报告书）；事业法人应提供事业单位法人证书；其他组织应提供国家规定合法登记证明文件；自然人提供身份证明
2	财务状况报告	提供 2022-2024 年度或 2023-2025 年度财务审计报告（公司成立不足三年的提供已出年份的审计报告，公司成立不足一年的需提供开标时间前六个月内其基本存款账户开户银行出具的资信证明）
3	税收缴纳证明	提供 2025 年 1 月 1 日至今已缴存的连续三个月的纳税证明或完税证明（时间以税款所属日期为准、税种须包含增值税或企业所得税），依法免税的供应商应提供相关文件证明
4	社会保障资金缴纳证明	提供 2025 年 1 月 1 日至今已缴存的连续三个月的社会保障资金缴存单据或社保机构开具的社会保险参保缴费情况证明，依法不需要缴纳社会保障资金的应提供相关证明材料
5	信用记录	投标供应商在中国政府采购网（ www.ccgp.gov.cn ）中未被列入政府采购严重违法失信行为记录名单；投标供应商及法定代表人在“信用中国”网站（ https://www.creditchina.gov.cn/ ）中未被列入失信被执行人名单，投标供应商提供企业完整信用报告，投标供应商及法定代表人提供网页查询截图加盖企业原色印章（截图及报告生成时间段为公告发出至递交投标文件截止时间内，其中未被列入失信被执行人名单截图提供“中国执行信息公开网”网站（ http://zxgk.court.gov.cn/shixin/ ）截图或信用中国”网站截图，二者均可）； 注：投标文件需按要求提供，但信誉要求评审以现场核查结果为准。
6	承诺函	供应商需提供具有履行合同所必需的设备和专业技术能力的承诺函

7	书面声明	参加本次政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明函；
8	控股管理关系	单位负责人为同一人或存在直接控股、管理关系的不同单位，不得同时参加本项目政府采购活动，提供《供应商企业关系关联承诺书》
9	供应商信用承诺书	提供榆林市政府采购货物类项目供应商信用承诺书及信用中国（陕西榆林）主动承诺网页截图；
10	投标保证金	用投标信用承诺书代替（提供投标信用承诺书及信用中国（陕西榆林）主动承诺网页截图）；
11	本项目不接受联合体响应	投标供应商未以联合体形式提交即可，无需提供证明材料。
12	法定代表人授权委托书	法定代表人参加投标的，提供本人身份证复印件；法定代表人授权他人参加投标的，提供法定代表人授权委托书、法定代表人身份证复印件、被委托人的身份证复印件及被授权人的社保经办机构出具的 2025 年 11 月、12 月或 2026 年 1 月任意一个月的本企业社保缴纳证明材料(五险一金其中一项即可，应可查询)或其他能够证明被授权人参加社保且在本单位参加社保的有效证明材料

备注：（1）事业单位法人参与投标可不提供财务状况报告和社会保障资金缴纳证明及税收缴纳证明；（2）本项目非专门面向中小企业采购；（3）新成立企业无需提供 2024 年或 2025 年企业年度报告书。

符合性审查

序号	评审因素	评审标准
1	投标文件语言	投标文件语言符合招标文件要求。
2	投标文件封面、投标函、法定代表人授权委托书三处的项目名称、项目编号	三处均无遗漏，且与所投项目名称、项目编号完全一致
3	投标文件签署、盖章	均按招标文件要求签署、盖章。
4	投标文件组成	投标文件应包含以下内容：（1）资格证明文件；（2）符合性证明文件；（3）投标方案。
5	投标保证金(投标信用承诺书代替)的有效性	按招标文件规定提交有效的“投标信用承诺书”。

6	投标有效期	投标有效期符合招标文件的要求。
7	开标一览表	(1) 投标报价符合唯一性要求； (2) 开标一览表填写符合要求； (3) 计量单位、报价货币均符合招标文件要求； (4) 未超出采购预算或招标文件规定的最高限价。 (5) 未低于成本，未形成不正当竞争。
8	技术/服务要求	完全理解并接受对合格投标人、合格的货物、工程或服务要求，技术/服务没有重大偏离和保留。
9	无其他招标文件或法规明确规定响应无效的事项	完全理解并接受对投标人的各项须知、规约要求和责任义务，没有不符合招标文件规定的被视为无效投标的其他条款。
10	合同条款	完全理解并接受招标文件合同基本条款的要求。
11	投标文件格式、内容、要求是否响应招标文件	符合第七部分“投标文件格式”的要求

评标因素及权重分值表

评价和比较以投标文件为依据，从“投标报价”、“技术部分”、“实施方案”、“质量保证”、“售后服务方案”、“类似业绩”等方面进行评审并按照评标因素及权重分值表进行赋分。

评标要素	权值%	评标标准
投标报价 (30分)	30	价格评分满分为30分，以实质性满足招标文件商务和技术要求的最低投标价格为基准值； $\text{投标报价得分} = (\text{评标基准价} / \text{投标报价}) \times 30$ 备注：计算分数时四舍五入取小数点后两位。 评标委员会认为投标人的报价明显低于其他通过符合性审查投标人的报价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，应当要求其在评标现场合理的时间内提供书面说明，必要时提交相关证明材料；投标人不能证明其报价合理性的，评标委员会应当将其作为无效投标处理。
技术方案 (20分)	20	投标产品技术参数和配置完全满足招标文件要求并提供对应证明材料（佐证材料包括但不限于检测报告、功能截图、设备照片、软件界面截图等相关资料。） 评审标准： 产品技术规格和功能满足招标文件要求，选型科学、产品附件齐全，无缺漏项，技术支持证明材料详细、完整。

评标要素	权值%	评标标准
		<p>赋分依据(满分 20 分)</p> <p>1、带“★”标注主要设备投标产品技术参数和配置完全满足招标文件要求并提供对应证明材料的，得 20 分；</p> <p>2、未按要求提供证明材料，或证明材料提供不符合要求的，每有 1 项负偏离扣 2 分；</p> <p>3、其他技术部分每有 1 项负偏离扣 1 分，扣完为止。</p> <p>4、不提供或不符合不计分。</p>
实施方案 (24 分)	24	<p>投标供应商针对本项目的需求、结合招标文件和自行勘察的情况，制定项目总体供货方案，内容包含：①项目需求理解；②供货计划；③货物运输方案；④货物安装方案；⑤货物调试方案。</p> <p>评审标准：</p> <p>1. 完整性：方案全面，思路清晰，分析透彻，内容完整，方案科学、合理；</p> <p>2. 可实施性：切合本项目实际情况，步骤明确、可操作性强；</p> <p>3. 针对性：总体方案能够紧扣项目实际情况，专业性强、内容科学、合理。</p> <p>赋分依据（满分 24 分）</p> <p>1、项目需求理解：每完全满足一个评审标准得 1 分，满分 3 分；</p> <p>2、供货计划：每完全满足一个评审标准得 1 分，满分 3 分；</p> <p>3、货物运输方案：每完全满足一个评审标准得 2 分，满分 6 分；</p> <p>4、货物安装方案：每完全满足一个评审标准得 2 分，满分 6 分；</p> <p>5、货物调试方案：每完全满足一个评审标准得 2 分，满分 6 分；</p> <p>6、未提供不计分。</p>
进度与安全措施 (8 分)	8	<p>投标供应商针对本项目的需求、结合招标文件和自行勘察的现状，按照项目工期的要求，制定合理的工期与进度及安全保证措施，实施方案中包含：①项目进度安排及重点、难点应对措施：对项目实施过程中可能出现的重难点进行全面分析，制定本项目实施过程中的重难点的应对实施方案；②实施供货安全措施和应急预案：评估实施安全风险，提供详细项目实施安全措施和应急预案（本项目实际工作运行过程中发生的包括但不限于：突发事件应急方案、运输应急方案、紧急供货及调换货方案、意外事件处置方案）。</p> <p>评审标准</p> <p>1. 完整性：实施方案全面，思路清晰，分析透彻，内容完整，方案科学、合理；</p> <p>2. 可实施性：切合本项目实际情况，步骤明确、可操作性强</p> <p>赋分依据（满分 8 分）</p>

评标要素	权值%	评标标准
		1、进度安排及重点、难点应对措施：每完全满足一个评审标准得 2 分，满分 4 分； 2、实施供货安全措施和应急预案：每完全满足一个评审标准得 2 分，满分 4 分； 3、未提供不计分。
质量保证方案 (8 分)	8	结合本项目实际情况，提供质量保证方案，方案包括①服务质量保障体系；②设备安装、调试质量保证措施；③产品合法来源渠道承诺书，明确其引起的纠纷处理措施；④质量保障承诺书，并在承诺书中明确产品出现质量问题后的处置措施。 评审标准 1. 完整性：方案必须全面，对方案内容中的各项要求有详细描述； 2. 可实施性：切合本项目实际情况，提出步骤清晰、合理的方案； 赋分依据（满分 8 分） 1、质量保障体系，系统安装及调试质量保证措施：完全满足一个评审标准得 2 分，满分 4 分； 2、产品合法来源渠道及质量保障承诺书：完全满足一个评审标准得 2 分，满分 4 分； 3、未提供不计分。
售后服务及培训方案 (6 分)	6	结合本项目实际情况，提供售后服务方案，方案包括①售后服务机构情况及内容；②售后服务人员安排；③售后服务响应、处理及设备维修措施；④人员培训方案：给教职工人员培训内容、拟派培训人员、培训计划业务培训应有详尽的实施计划。 评审标准 1. 完整性：方案全面，思路清晰，分析透彻，内容完整，方案科学、合理； 2. 可实施性：切合本项目实际情况，步骤明确、可操作性强； 3. 针对性：总体方案能够紧扣项目实际情况，专业性强、内容科学、合理。 赋分依据（满分 6 分） 1、售后服务机构情况及内容、售后服务人员安排与相应时间：每完全满足一个评审标准得 1 分，满分 3 分； 2、人员培训方案：每完全满足一个评审标准得 1 分，满分 3 分； 3、未提供不计分。
业绩 (4 分)	4	投标人提供 2022 年 1 月 1 日至今类似项目业绩证明材料(以合同签订时间为准)，每份合同计 2 分，满分 4 分。 评审依据：投标文件中提供完整合同及对应发票复印件或收付款凭证或其他过程材

评标要素	权值%	评标标准
		料。投标人需提供真实材料。
总分		100 分
备注： 1) 各评委独立打分。 2) 评委打分超过得分界限或未按本表规定赋分时该评委的打分作废，不计入汇总分。 3) 若出现综合得分并列时，比较价格得分，此分项得分高者排序在前；若价格得分仍相同，比较技术得分，此分项得分高者排序在前；若技术得分仍相同，则由全体评标委员会成员无记名投票，得票高者排序在前。 4) 计算分数时四舍五入取小数点后两位。 5) 评标过程中，若出现特殊情况时，由评标委员会决定暂停评标，并提出具体处理意见。 6) 评标委员会认为投标人的报价明显低于其他通过符合性审查投标人的报价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，应当要求其在评标现场合理的时间内提供书面说明，必要时递交相关证明材料，投标人不能证明其报价合理性的，评标委员会应当将其作为无效投标处理。		

一. 评标方法

按照《中华人民共和国政府采购法》、中华人民共和国 2015 年第 658 号国务院令——《中华人民共和国政府采购法实施条例》和中华人民共和国财政部 2017 年第 87 号部长令——《政府采购货物和服务招标投标管理办法》的规定，本次评标采用**综合评分法**，即在最大限度地满足招标文件实质性要求前提下，按照招标文件中规定的各项因素和相应的权重分值进行综合评审后，以总得分最高的投标人作为中标候选投标人并依次排序。

二. 评标程序

按照投标人资格审查、投标文件符合性审查、澄清有关问题、比较与评价、推荐中标候选投标人名单的工作程序进行评标。

1、投标人符合性检查。分别按照以下内容对投标文件进行检查，一项不合格即按照无效投标处理。

- 1) 投标人的投标报价未超过采购预算；
- 2) 投标文件按招标文件要求签署、盖章；
- 3) 投标有效期满足招标文件要求；
- 4) 投标人在同一份投标文件中，未有两个或多个报价；

5) 未存在单位负责人为同一人或者不存在直接控股、管理关系的不同投标人，参加本项目政府采购活动；

6) 付款方式及交货期、质保期符合招标文件；

7) 投标单位针对同一项目未递交两份或多份内容不同的投标文件；

8) 投标文件不存在有缺漏项；

9) 投标文件实质性响应招标文件要求；

10) 商务要求逐条响应并满足招标文件要求；

11) 法律、法规和招标文件规定的其他情形。

2、澄清有关问题：

2.1 对于可能出现的投标报价不一致和文字文本差异按以下方法确认更正。

2.1.1 开标时，大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准；总价金额与按单价汇总金额不一致的，以单价金额计算结果为准；单价金额小数点有明显错位的，应以总价为准，并修改单价；对不同文字文本投标文件的解释发生异议的，以中文文本为准。

2.1.2 评委会将按照上述原则修正投标文件中的投标报价，修正后的价格对投标人具有约束力。如果投标人不接受修正后的价格，其投标按照无效投标处理。

2.2 对于投标文件中的偏离，如果出现含义不明确、同类问题表述不一致或者有明显文字和计算错误的内容，评标委员会可以书面形式（由评标委员会专家签字）要求投标人作出必要的澄清、说明或者纠正。投标人的澄清、说明或者补正应当采用书面形式，由其授权的投标代表签字，并不得超出投标文件的范围或者改变投标文件的实质性内容。

三、享受的政府采购政策

1、落实政府采购政策：落实促进支持中小企业、监狱企业、残疾人福利性单位发展、脱贫攻坚工作的政策。

1.1 针对中小企业的说明：

根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）及《中小企业划型标准规定》（工信部联企业〔2011〕300号）。小微企业在投标文件中必须提供《中小企业声明函》并加盖公章，未提交则不享受相关小微企业价格扣除政策；监狱企业必须提供由省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出

具的属于监狱企业的证明文件；残疾人福利性单位必须提供《残疾人福利性单位声明函》，供应商提供的《残疾人福利性单位声明函》与事实不符的，依照《政府采购法》第七十七条第一款的规定追究法律责任。在投标文件中未提供相关材料、资料的，不享受评审优惠政策。

如投标人提供虚假材料，将按“政府采购法”相关规定处理并由政府监管部门给予严肃处理。

1.2、落实政府采购政策：落实促进支持中小企业、监狱企业、残疾人福利性单位发展、脱贫攻坚工作的政策(非专门面向中小企业的采购项目（或采购包），执行以下条款，本项目为非专门面向中小企业采购项目，故执行价格评审优惠的扶持政策)。

1.2.1《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）

在政府采购活动中，供应商提供的货物、工程或者服务符合下列情形的，享受《办法》规定的中小企业扶持政策：

(一)在货物采购项目中，货物由中小企业制造，即货物由中小企业生产且使用该中小企业商号或者注册商标；

(二)在工程采购项目中，工程由中小企业承建，即工程施工单位为中小企业；

(三)在服务采购项目中，服务由中小企业承接，即提供服务的人员为中小企业依照《中华人民共和国民法典》订立劳动合同的从业人员。

在货物采购项目中，供应商提供的货物既有中小企业制造货物，也有大型企业制造货物的，不享受《办法》规定的中小企业扶持政策。

以联合体形式参加政府采购活动，联合体各方均为中小企业的，联合体视同中小企业。其中，联合体各方均为小微企业的，联合体视同小微企业。

依据《办法》规定享受扶持政策获得政府采购合同的，小微企业不得将合同分包给大中型企业，中型企业不得将合同分包给大型企业。

根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》的通知（财库〔2020〕46号）规定，参加政府采购活动的中小企业应当提供《中小企业声明函》。供应商提供的《中小企业声明函》原件必须真实，否则，按照有关规定予以处理。

根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）及《关于进一步加大政府采购支持中小企业力度的通知》财库〔2022〕19号的相关规定，参与本项目投标的小微企业报价给予10%优惠的扣除，用扣除后的价格参加评审。

1.2.2《财政部司法部关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知》(财库〔2014〕68号)

监狱企业参加政府采购活动时，应当提供由省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件。在政府采购活动中，监狱企业视同小型、微型企业。

1.2.3《三部门联合发布关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库〔2017〕141号）；

符合条件的残疾人福利性单位在参加政府采购活动时，应当提供本通知规定的《残疾人福利性单位声明函》，并对声明的真实性负责。在政府采购活动中，残疾人福利性单位视同小型、微型企业，享受预留份额。

注：小型、微型企业和监狱企业级符合财政部、民政部、中国残疾人联合会关于促进残疾人就业政府采购政策的通知，以上政策同时具备的仅对其进行一次10%的价格扣除（扣除的10%的报价只作为投标报价分值的计算，如若中标，最终的成交价为成交供应商的报价），不重复扣除。

2、落实优先采购节能、环保产品的政策（所投产品满足以下文件要求中任意一条（及以上），其价格给予3%的扣除，用扣除后价格参与评审。

2.1 根据《财政部 国家发展改革委关于印发〈节能产品政府采购实施意见〉的通知》（财库〔2004〕185号）规定“政府采购属于节能产品品目清单的，在技术、服务等指标同等条件下，应当优先采购节能品目清单的节能产品。”

2.2 根据《财政部环保总局关于环境标志产品政府采购实施的意见》（财库〔2006〕90号）规定“采购人采购的产品属于环境标志产品政府采购清单中品目的，在性能、技术、服务等指标同等条件下，应当优先采购清单中的产品”。

2.3 根据《国务院办公厅关于建立政府强制采购节能产品制度的通知》（国办发〔2007〕51号）有关要求，“使用财政性资金进行政府采购活动时，在技术、服务等指标满足采购需求的前提下，要优先采购节能产品，对部分节能效果、性能等达到要求的产品，实行强制采购，以促进节约能源，保护环境，降低政府机构能源费用开支。”

2.4 根据《财政部 发展改革委 生态环境部 市场监管总局关于调整优化节能产品、环境标志产品政府采购执行机制的通知》（财库〔2019〕9号）有关要求，采购人拟采购的产品属于品目清单范围的，采购人及其委托的采购代理机构应当依据国家确定的认

证机构出具的、处于有效期之内的节能产品、环境标志产品认证证书，对获得证书的产品实施政府优先采购或强制采购。

2.5 所有投标产品进入“节能产品政府采购品目清单”的，应提供相关证书复印件，相关证书的颁发机构应来自《参与实施政府采购节能产品认证机构名录》。

2.6 所有投标产品进入“环境标志产品政府采购品目清单”的，应提供相关证书复印件，相关证书的颁发机构应来自《参与实施政府采购环境标志产品认证机构名录》。

2.7 对于已列入品目清单的产品类别，采购人可在采购需求中提出更高的节约资源和保护环境要求，对符合条件的获证产品给予优先待遇。

2.8 投标供应商在投标文件中对所投标产品为节能、环保、环境标志产品清单中的产品，在投标报价时必须对此类产品单独分项报价，计算出小计金额。未提供节能、环保、环境标志产品计分明细表的不给予计分。

2.9 若节能、环保、环境标志清单内的产品仅是构成投标产品的部件、组件或零件的，则该投标产品不享受鼓励优惠政策。

2.10 同一标段的节能、环保、环境标志产品部分计分只对属于清单内的非强制类产品进行计分，强制类产品不给予计分。

2.11 节能、环保、环境标志产品不重复计分；同时列入国家级清单和省级清单的产品不重复计分。

四、比较与评价：

对所有有效投标进行了评标价确认之后，由评委会各成员按照下列《评标因素及权重分解表》规定的内容独立进行综合比较、评价打分。

五、特殊情况：

1、评标委员会认为投标人的报价明显低于其他通过形式响应性审查投标人的报价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，应当要求其在评标现场合理的时间内提供书面说明，必要时提交相关证明材料；投标人不能证明其报价合理性的，评标委员会应当将其作为无效投标处理。

3、评标得分均保留二位小数，第三位“四舍五入”，得分相同的，按投标报价由低到高顺序排列。

4、提供相同品牌产品（核心产品）且通过资格审查、符合性审查的不同投标人参加同一合同项下投标的，按一家投标人计算，评审后得分最高的同品牌投标人获得中标

人推荐资格；评审得分相同的，由采购人或者采购人委托评标委员会按照招标文件规定的方式确定一个投标人获得中标人推荐资格，招标文件未规定的采取随机抽取方式确定，其他同品牌投标人不作为中标候选人。

六、定标：

1、评标结果由全体评标委员会成员签字确认。

2、采购人根据评标报告中推荐的中标候选人排列顺序确定成交人，以复函通知采购代理机构。

七、推荐中标候选投标人名单：

汇总全体评委对每个投标人的赋分，计算出每个投标人的综合得分，从高到低依次排序，推荐前三名为中标候选人。

第七章 投标文件构成及格式

项目编号：

府谷高新技术产业开发区化工安全技能实
训基地培训设备采购项目

投 标 文 件

投标人名称： _____（盖章）

时 间： _____

目 录

一、资格证明文件

- 1、营业执照等主体资格证明文件
- 2、财务状况报告
- 3、社保缴纳证明
- 4、税收缴纳证明
- 5、信用记录
- 6、承诺函
- 7、书面声明
- 8、法定代表人证明/法定代表人授权委托书
- 9、控股管理关系
- 10、非联合体声明
- 11、承诺书
- 12、其他材料

二、符合性证明文件

- 1、投标函
- 2、开标一览表
- 3、投标分项报价表
- 4、投标人承诺书
- 5、技术参数响应表
- 6、商务偏离表
- 7、合同条款响应

三、投标方案

- 1、供应商基本情况及其性质
- 2、投标技术方案
- 3、其他资料

一、资格证明文件

- 1、营业执照等主体资格证明文件
- 2、财务状况报告
- 3、社保缴纳证明
- 4、税收缴纳证明
- 5、信用记录
- 6、承诺函
- 7、书面声明
- 8、法定代表人证明/法定代表人授权委托书
- 9、控股管理关系
- 10、非联合体声明
- 11、承诺书
- 12、其他材料

1、营业执照等主体资格证明文件：

供应商需具有独立承担民事责任能力的法人、其他组织或自然人。企业法人应提供合法有效的统一社会信用代码的营业执照副本（附营业执照的 2024 年或 2025 年企业年度报告书）；事业法人应提供事业单位法人证书；其他组织应提供国家规定合法登记证明文件；自然人提供身份证明；

2、财务状况报告

财务状况良好，提供 2022-2024 年度或 2023-2025 年度财务审计报告（公司成立不足三年的提供已出年份的审计报告，公司成立不足一年的需提供开标时间前六个月内其基本存款账户开户银行出具的资信证明）；

3、税收缴纳证明

提供 2025 年 1 月 1 日至今已缴存的连续三个月的纳税证明或完税证明(时间以税款所属日期为准、税种须包含增值税或企业所得税)，依法免税的供应商应提供相关文件证明；

4、社保缴纳证明

提供 2025 年 1 月 1 日至今已缴存的连续三个月的社会保障资金缴存单据或社保机构开具的社会保障参保缴费情况证明，依法不需要缴纳社会保障资金的应提供相关证明材料。

5、信用记录

投标供应商在中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）中未被列入政府采购严重违法失信行为记录名单；投标供应商及法定代表人在“信用中国”网站（<https://www.creditchina.gov.cn/>）中未被列入失信被执行人名单，投标供应商提供企业完整信用报告，投标供应商及法定代表人提供网页查询截图加盖企业原色印章（截图及报告生成时间段为公告发出至递交投标文件截止时间内，其中未被列入失信被执行人名单截图提供“中国执行信息公开网”网站（<http://zxgk.court.gov.cn/shixin/>）截图或信用中国”网站截图，二者均可）；；

6、承诺函

具有履行合同所必需的设备和专业技术能力的承诺函

致：府谷高新技术产业开发区管理委员会

我公司在完全理解本项目招标的技术要求、条款及其他内容后，决定参与该项目的投标活动。我公司承诺现有设备完全满足本项目服务要求、可以满足本合同的履行。

我公司承诺具有的专业技术能力（充足的专业技术人员队伍、雄厚的资金、丰富的实践工作经验等）完全满足本项目服务要求、可以满足本合同的履行。本公司对上述承诺的真实性负责。如有虚假，我公司同意按我方合同违约处理，并依法承担相应法律责任。

供应商全称：（公章）

法定代表人或被授权人（签字或盖章）：

日期： 年 月 日

7、供应商书面声明函

书面声明函

府谷高新技术产业开发区管理委员会：

我方作为_____（项目编号：_____）的投标供应商，在此郑重声明：

1、在参加政府采购活动前3年内的经营活动中_____（填“没有”或“有”）重大违法记录。供应商在参加政府采购活动前3年内因违法经营被禁止在一定期限内参加政府采购活动，期限届满的，可以参加政府采购活动，但应提供期限届满的证明材料。

2、我方_____（填“未被列入”或“被列入”）失信被执行人名单。

3、我方_____（填“未被列入”或“被列入”）税收违法黑名单。

4、我方_____（填“未被列入”或“被列入”）政府采购严重违法失信行为记录名单。

如有不实，我方将无条件地退出本项目的采购活动，并遵照《政府采购法》有关“提供虚假材料的规定”接受处罚。

特此声明。

供应商全称：（公章）

法定代表人或被授权人（签字或盖章）：

日期： 年 月 日

8、法定代表人/法定代表人授权委托书

一、法定代表人身份证明

单位名称：_____

单位性质：_____

地址：_____

成立时间：_____年_____月_____日

经营期限：_____

姓名：_____性别：_____年龄：_____职务：_____

系_____的法定代表人/单位负责人。

特此证明。

投标人：_____（盖公章）

日期：_____年_____月_____日

附法定代表人/负责人身份证复印件

二、法定代表人授权委托书

本授权委托书声明：我（法定代表人姓名）系注册于（投标人地址）的（投标人名称）的法定代表人，现授权（被授权人的姓名、职务）为我公司合法代理人，代表本公司参加（项目名称）项目编号： 的投标活动。代理人在本次投标中所签署的一切文件和处理的一切有关事务，我公司均予承认。

委托期限：本授权书自本委托书签署之日起至投标有效期期满。

法定代表人身份证复印件	授权代表身份证复印件
法定代表人身份证复印件	授权代表身份证复印件

供应商：_____（公章）

法定代表人：_____（签字）

被授权人：_____（签字）

日期： 年 月 日

注：法定代表人参加投标，无需附此表。

后附-被授权人的社保经办机构出具的 2025 年 11 月、12 月或 2026 年 1 月任意一个月的本企业社保缴纳证明材料(五险一金其中一项即可，应可查询)或其他能够证明被授权人参加社保且在本单位参加社保的有效证明材料

9、控股管理关系

供应商企业关系关联承诺书

1、供应商股东及股权证明。

-后附通过国家企业信用信息公示系统查询获得截图，且截图包含执行董事、监事、财务负责人。

2、供应商在本项目响应中，不存在与其它供应商负责人为同一人，有控股、管理等关联关系承诺。

2-1、管理关系说明：

我单位管理的具有独立法人的下属单位有：_____。

我单位的上级管理单位有_____。

2-2、股权关系说明：

我单位控股的单位有_____。

我单位被_____单位控股。

2-3、单位负责人：_____

3、其他与本项目有关的利害关系说明：_____

我单位只参与了采购人同期发布公告内一个合同包的政府采购活动。

我单位承诺以上说明真实有效，无虚假内容或隐瞒。

供应商全称：（公章）

法定代表人或授权代表：（签字）

年 月 日

10、非联合体提供非联合体声明

本单位郑重声明,参加府谷高新技术产业开发区管理委员会的项目名称:_____(项目编号: _____)采购活动,为非联合体投标,本项目实施过程由本单位独立承担。

本单位对上述声明的真实性负责。如有虚假,将依法承担相应责任。

供应商全称: (公章)

法定代表人或授权代表: (签字)

年 月 日

11、承诺书

(详见附件)

附件 1:

符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的承诺书

我公司特此声明我公司符合以下所列情况:

- 1、具有独立承担民事责任的能力;
- 2、具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度;
- 3、具有履行合同所必需的设备和专业技术能力;
- 4、有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录;
- 5、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;
- 6、法律、行政法规规定的其他条件。
- 7、我公司承诺以上资料真实有效,如有隐瞒或欺骗,我公司愿承担相关所有责任。

供应商: _____ (盖公章)

法定代表人或被授权人: _____ (签字)

日 期: 年 月 日

附件 2:

榆林市政府采购货物类服务类工程类

项目供应商信用承诺书

市场主体名称: _____

证件类型: _____ 统一社会信用代码 _____ 证件号码: _____

法人代表: _____

承诺有效期限: _____ 年 _____ 月 _____ 日 — _____ 年 _____ 月 _____ 日

承诺内容:

为维护公开、公平、公正的政府采购市场秩序,树立诚实守信的政府采购供应商形象,本单位自愿做出以下承诺:

一、承诺本单位严格遵守国家法律、法规和规章,全面履行应尽的责任和义务,全面做到履约守信,具备《政府采购法》第二十二条第一款规定的条件;

二、承诺本单位提供给注册登记部门、行业管理部门、司法部门、行业组织以及在政府采购活动中提交的所有资料均合法、真实、有效,无任何伪造、修改、虚假成份,并对所提供资料的真实性负责;

三、承诺本单位严格依法开展生产经营活动,主动接受行业监管,自愿接受依法开展的日常检查;违法失信经营后将自愿接受约束和惩戒,并依法承担相应责任;

四、承诺本单位自觉接受行政管理部门、行业组织、社会公众、新闻舆论的监督;

五、承诺本单位自我约束、自我管理,重合同、守信用,不制假售假、商标侵权、虚假宣传、违约毁约、恶意逃债、偷税漏税、价格欺诈、垄断和不正当竞争,维护经营者、消费者的合法权益;

六、承诺本单位提出政府采购质疑和投诉坚持依法依规、诚实信用原则,在全国范围 12 个月内没有三次以上查无实据的政府采购投诉;

七、根据政府采购相关法律法规的规定需要作出的其他承诺: _____

八、按照信用信息管理有关要求,本单位同意将以上承诺在各级信用信息共享平台公示,接受社会监督。若违背以上承诺,同意依据相关规定记入企业信用档案和在各级信用信息共享平台公示;性质严重的,同意承担相应法律后果和责任,并依法依规列入严重失信名单。

承诺单位（盖章）：_____

法定代表人（签字或盖章）：_____

法定代表人（负责人）身份证号：_____

承诺日期：_____

- 注：1、承诺有效期限自承诺之日起1年；
- 2、法定代表人或负责人、主体名称发生变更的应当重新做出承；
- 3、后附“信用中国（陕西榆林）”主动承诺上传附件后网页截图及上传附件图片；

附件 3:

投标信用承诺书

项目名称: _____

投标人: _____

统一社会信用代码: _____ 法人代表: _____

在本项目招投标活动中, 我公司(单位)自愿作出以下投标信用承诺:

(一) 能严格遵守法律法规、职业道德和行业规范。

(二) 不得有以下违法违规行为: 1. 围标串标; 以他人名义或者其他方式弄虚作假投标; 出让出租资格、资质证书供他人投标; 恶意竞标、强揽工程; 以暴力、威胁、利诱等手段阻止或者控制其他潜在投标人参与招投标活动。2. 向招投标监督部门、交易中心、招标人、招标代理机构、评审委员会及其成员等当事主体赠送财物。3. 投标截止后至中标人确定前, 修改或者撤销投标文件。4. 在被确定为中标人后无正当理由: 不按照招标文件和投标文件与招标人签订合同; 在签订合同时向招标人提出附加条件、或者改变投标文件的实质性内容; 放弃中标; 不按照招标文件的规定提交履约保证金。5. 招投标法规定的其它违法违规行为。

(三) 若我公司(单位)及相关参与人员违背以上承诺事项, 即被视为失信企业(法人), 依据《关于对公共资源交易领域严重失信主体开展联合惩戒的备忘录》(发改法规[2018]457号), 自愿接受 1 至 3 年内限制参与公共资源交易活动。

法定代表人(签章):

投标人(盖章):

承诺时间: _____年____月____日

注: 1、本承诺书效力和作用等同投标保证金, 其有效期与投标有效期一致。

2、后附“信用中国(陕西榆林)”主动承诺上传附件后网页截图及上传附件图片;

附件 4:

投标人信用承诺书

投标人: _____

统一社会信用代码: _____ 法人代表: _____

承诺有效期限: _____年____月____日—_____年____月____日

在_____项目招投标活动中, 我公司(单位)郑重作出以下信用承诺:

(一)能严格遵守法律法规、职业道德和行业规范, 具有独立承担民事责任的能力; 符合依法依规应当具备的相关资质(资格)条件; 具有独立承担中标项目的履约能力; 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度; 有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录; 无法律法规规定禁止开展从业活动情形。所递交文件资料合法、真实、准确、完整、有效。

(二)不得有以下违法违规行为: 1. 围标串标; 以他人名义或者其他方式弄虚作假投标; 出让出租资格、资质证书供他人投标; 恶意竞标、强揽工程; 以暴力、威胁、利诱等手段阻止或者控制其他潜在投标人参与招投标活动。2. 向招投标监督部门、交易中心、招标人、招标代理机构、评审委员会及其成员等当事主体赠送财物。3. 投标截止后至中标人确定前, 修改或者撤销投标文件。4. 在被确定为中标人后无正当理由: 不按照招标文件和投标文件与招标人签订合同; 在签订合同时向招标人提出附加条件、或者改变投标文件的实质性内容; 放弃中标; 不按照招标文件的规定提交履约保证金。5. 招投标法规定的其它违法违规行为。

(三)自愿接受招投标监督部门和有关行政监督部门的依法检查。

(四)同意将此信用承诺纳入陕西省公共信用信息平台和榆林市公共信用信息共享平台, 并上网公示, 接受社会监督。

(五)若我公司(单位)及相关参与人员违背以上承诺事项, 即被视为失信企业(法人), 依据《关于对公共资源交易领域严重失信主体开展联合惩戒的备忘录》(发改法规[2018]457号), 自愿接受失信联合惩戒和依法给予的行政处罚(处理), 并依法承担赔偿责任和刑事责任。

法定代表人(签章):

投标人(盖章):

承诺时间: _____年____月____日

注: 1、承诺有效期限不少于 90 天(从投标截止之日算起);

2、后附“信用中国(陕西榆林)”主动承诺上传附件后网页截图及上传附件图片;

投标人法定代表人信用承诺书

在_____项目招投标活动中，我个人郑重作出以下信用承诺：

（一）能严格遵守法律法规、职业道德和行业规范，具有独立承担民事责任的能力；无法律法规规定禁止开展从业活动情形。我所递交的文件资料合法、真实、准确、完整、有效，无弄虚作假等情形。

（二）不得有以下违法违规行为：1. 围标串标；以他人名义或者其他方式弄虚作假投标；出让出租资格、资质证书供他人投标；恶意竞标、强揽工程；以暴力、威胁、利诱等手段阻止或者控制其他潜在投标人参与招投标活动。2. 向招投标监督部门、交易中心、招标人、招标代理机构、评审委员会及其成员等当事主体赠送财物。3. 投标截止后至中标人确定前，修改或者撤销投标文件。4. 在被确定为中标人后无正当理由：不按照招标文件和投标文件与招标人签订合同；在签订合同时向招标人提出附加条件、或者改变投标文件的实质性内容；放弃中标；不按照招标文件的规定提交履约保证金。5. 招投标法规定的其它违法违规行为。

（三）自愿接受招投标监督部门和有关行政监督部门的依法检查。

（四）同意将此信用承诺纳入陕西省公共信用信息平台和榆林市公共信用信息共享平台，并接受社会监督。

（五）若我违背以上承诺事项，即被视为失信人，依据《关于对公共资源交易领域严重失信主体开展联合惩戒的备忘录》（发改法规[2018]457号），自愿接受失信联合惩戒和依法给予的行政处罚（处理），并依法承担赔偿责任和刑事责任。

承诺有效期限：_____年____月____日—_____年____月____日

投标人：_____

承诺人（签字）：_____

承诺时间：_____年____月____日

注：

- 1、若委托人参加无需附此表；
- 2、承诺有效期限不少于90天（从投标截止之日算起）。
- 3、后附“信用中国（陕西榆林）”主动承诺上传附件后网页截图及上传附件图片；

投标人委托代理人员信用承诺书

在_____项目招投标活动中，我个人郑重作出以下信用承诺：

（一）能严格遵守法律法规、职业道德和行业规范，具有独立承担民事责任的能力；无法律法规规定禁止开展从业活动情形。我所递交的文件资料合法、真实、准确、完整、有效，无弄虚作假等情形。

（二）不得有以下违法违规行为：1. 围标串标；以他人名义或者其他方式弄虚作假投标；出让出租资格、资质证书供他人投标；恶意竞标、强揽工程；以暴力、威胁、利诱等手段阻止或者控制其他潜在投标人参与招投标活动。2. 向招投标监督部门、交易中心、招标人、招标代理机构、评审委员会及其成员等当事主体赠送财物。3. 投标截止后至中标人确定前，修改或者撤销投标文件。4. 在被确定为中标人后无正当理由：不按照招标文件和投标文件与招标人签订合同；在签订合同时向招标人提出附加条件、或者改变投标文件的实质性内容；放弃中标；不按照招标文件的规定提交履约保证金。5. 招投标法规定的其它违法违规行为。

（三）自愿接受招投标监督部门和有关行政监督部门的依法检查。

（四）同意将此信用承诺纳入陕西省公共信用信息平台和榆林市公共信用信息共享平台，并接受社会监督。

（五）若我违背以上承诺事项，即被视为失信人，依据《关于对公共资源交易领域严重失信主体开展联合惩戒的备忘录》（发改法规[2018]457号），自愿接受失信联合惩戒和依法给予的行政处罚（处理），并依法承担赔偿责任和刑事责任。

承诺有效期限：_____年____月____日—_____年____月____日

投标人：_____

承诺人（签字）：_____

承诺时间：_____年____月____日

注：

- 1、若法定代表人参加无需附此表；
- 2、承诺有效期限不少于 90 天（从投标截止之日算起）。
- 3、后附“信用中国（陕西榆林）”主动承诺上传附件后网页截图及上传附件图片；

12、其他资料

投标供应商认为需要补充的其他资料（如有）

二、符合性证明文件

- 1、投标函
- 2、开标一览表
- 3、投标分项报价表
- 4、投标人承诺书
- 5、技术参数响应表
- 6、商务偏离表
- 7、合同条款响应

1、投标函

府谷高新技术产业开发区管理委员会：

我单位收到贵公司_____（采购项目名称）招标文件，经详细研究，决定参加本次投标活动，签字代表（全名、职务）经正式授权并代表（投标单位名称、地址、统一社会信用代码），我方郑重声明以下几点，并愿负法律责任。

1、按照招标文件中的一切要求，提供完全满足采购内容及要求的合格产品、全面技术和售后服务保障。

2、如若中标，将根据招标文件的要求、投标文件及承诺条件，全面签约并履行合同规定的责任和义务。

3、我方提交的纸质版投标文件包括：一式___份、电子版___份。

4、我方按招标文件要求履行投标信用承诺。

5、我方已仔细阅读并完全理解招标文件内容，同意放弃有不明及误解的权利。

6、我方同意提供与本次招标有关的任何证明资料，并为资料的真实性承担法律责任。

7、我方的投标文件在开标之日起有效期为_____天。

8、所有关于本次投标的函电，请按下列地址、方式联系：

供应商：_____（盖公章）

法定代表人或被授权人：_____（签字或盖章）

地 址：_____

开户银行：_____

开户行号：_____

联 系 人：_____

联系电话：_____

邮 编：_____

年 月 日

2、开标一览表

项目编号：

项目名称：

标段编号：SXKD2025-01-01

标段名称：府谷高新技术产业开发区化工安全技能实训基地培训设备采购项目

标题	内容
投标报价	
供货期	
质保期	
备注	

供应商：（加盖公章）

日期：

备注：“投标报价”为投标总价。投标报价必须包括本项目所需全部费用。

此页电脑自动录入

3、投标分项报价表

注：附第五章采购内容及技术要求、采购报价清单及技术参数报价明细表

投标人名称：_____（加盖单位公章）

法定代表人或被授权人（签字）：_____

日 期：_____

- 注：1. 如果按单价计算的结果与总价不一致，以单价为准修正总价。
2. 如果不提供详细分项报价将视为没有实质性响应招标文件。
3. 投标人可适当调整该表格式，但不得减少信息内容。

4、投标人承诺书

(一) 质量安全责任承诺书

为保证本采购项目顺利进行，作为投标供应商，现郑重承诺：

1、我方投标产品的生产（包括设计、制造、安装、改造、维修等）、投入使用的材料等均完全符合国家现行质量、安全、环保标准和要求。

2、我方将严格按照国家现行相关储存、运输、安装调试技术标准及规范、服务标准及规范、施工标准及规范，在规定的时限内，保质、保量完成项目全部内容，并向采购人交付合格产品。

3、对于因产品生产质量以及技术服务、运输等过程中产生的任何安全事故，我方承担全部责任。

4、我方提供的货物、工程、服务等符合现行的国家、行业、地区、企业标准及要求，标准不一致的，以更为严格的为准，我方对提供的货物、工程、服务等的质量、安全、环保等承担全部责任。

供应商：_____（加盖公章）

法定代表人或授权代表：_____（签字或盖章）

日期： 年 月 日

(二) 陕西省政府采购供应商拒绝政府采购领域商业贿赂承诺书

承诺书 I

为响应党中央、国务院关于治理政府采购领域商业贿赂行为的号召，我公司在此庄严承诺：

- 1、在参与政府采购活动中遵纪守法、诚信经营、公平竞标。
- 2、不向政府采购人、采购代理机构和政府采购评审专家进行任何形式的商业贿赂以谋取交易机会。
- 3、不向政府采购代理机构和采购人提供虚假资质文件或采用虚假应标方式参与政府采购市场竞争并谋取中标、成交。
- 4、不采取“围标、陪标”等商业欺诈手段获得政府采购定单。
- 5、不采取不正当手段诋毁、排挤其他投标人。
- 6、不在提供商品和服务时“偷梁换柱、以次充好”损害采购人的合法权益。
- 7、不与采购人、采购代理机构政府采购评审专家或其它投标人恶意串通，进行质疑和投诉，维护政府采购市场秩序。
- 8、尊重和接受政府采购监督管理部门的监督和政府采购代理机构招标采购要求，承担因违约行为给采购人造成的损失。
- 9、不发生其他有悖于政府采购公开、公平、公正和诚信原则的行为。

承诺单位：_____（盖章）

全权代表：_____（签字）

地 址：_____

邮 编：_____

电 话：_____

年 月 日

承诺书II

致：陕西科鼎项目管理有限公司

作为参加贵公司组织的招标采购项目的投标单位，本公司承诺：在参加本项目招标之前不存在被依法禁止经营行为、财产被接管或冻结的情况，如有隐瞒实情，愿承担一切责任及后果。

投标单位	法定代表人/单位负责人	日期
(公章)	(签字或盖章)	年 月 日

承诺书III

致：陕西科鼎项目管理有限公司

作为参加贵公司组织的招标采购项目的投标单位，本公司郑重申告并承诺：近三年受到有关行政主管部门的行政处理、不良行为记录为____次（没有填零），如有隐瞒实情，愿承担一切责任及后果。

投标单位	法定代表人/单位负责人	日期
(公章)	(签字或盖章)	年 月 日

承诺书IV

致：陕西科鼎项目管理有限公司

作为参加贵公司组织的招标采购项目的投标单位，本公司郑重声明：近三年因项目产品质量问题的不法行为记录为__次（没有填零），如有隐瞒实情，愿承担一切责任及后果。

投标单位	法定代表人/单位负责人	日期
(公章)	(签字或盖章)	年 月 日

承诺书 V

致：陕西科鼎项目管理有限公司

作为参加贵公司组织的招标采购项目的投标单位，本公司承诺：参加本次投标递交的所有资质证明文件及业绩证明是真实的、有效的，如有隐瞒实情，愿承担一切责任及后果。

投标单位	法定代表人/单位负责人	日期
(公章)	(签字或盖章)	年 月 日

5、技术参数响应表

采购项目名称：

采购项目编号：

序号	品目	招标参数	投标参数	偏离说明	备注

投标人名称：_____（加盖单位公章）

法定代表人或被授权人（签字）：_____

日期：_____

注：偏离说明填写：正偏离、无偏离，负偏离。如无偏离，无须填写表内内容；无偏离即为对招标文件技术参数中的所有要求，均视作投标人已对之理解和响应。1. 招标文件中的技术规格(参数), 投标人应按照招标文件中的内容逐项响, 否则视为无效响应。2. 投标人拟提供的投标货物的技术规格(参数), 投标人应逐条如实填写并提供相应的支持文件。3. 投标人在填写技术参数时, 要根据所投产品的实际情况进行响应, 不得模糊响应, 不得直接粘贴招标文件参数。4. 偏离说明填写：优于、等于，低于。

7、合同条款响应

府谷高新技术产业开发区管理委员会：

我方完全理解并接受招标文件合同基本条款的要求。

供应商：_____（盖公章）

法定代表人或被授权人：_____（签字或盖章）

日 期： 年 月 日

三、投标方案

- 1、供应商基本情况及其性质
- 2、投标技术方案
- 3、其他资料

1、供应商基本情况及其性质

(一) 供应商基本情况

单位基本情况					
供应商全称					
注册地址		成立时间			
登记证号		单位性质			
法定代表人 (主要负责人)		所属行业			
上年度 营业收入		资产总额			
所获得资质 及等级(国家 行政 部门 颁发)					
经营范围					
人员情况					
从业人员总数		管 理 人 员 数 量		专业技 术 人 员 数 量	
		残 疾 人 人 数		少 数 民 族 人 数	
存在直接控股、管理关系的相关供应商					
关系	供应商名称				
说明	1、登记证号指营业执照/事业单位法人证书/专业服务机构执业许可证/民办非企业单位登记证书中的登记号。 2、成立时间至提交响应文件截止时间不足一年的可不提供“上年度营业收入”。 3、供应商应如实填写上述信息。招标文件允许联合体投标的，联合体各方均应提供。				

（二）供应商性质

中小企业、残疾人福利性单位投标时，应提供声明函（按下文给定格式）。未提供或未按给定格式提供**声明函**的，其投标产品中的小型、微型企业产品、残疾人福利性单位生产的产品将不能享受招标文件规定的价格扣除，但不影响投标文件的有效性。

监狱企业投标时，应当提供由省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的**证明文件**（格式不做要求）。未提供证明文件的不能享受招标文件规定的价格扣除，但不影响投标文件的有效性。

特别提醒：供应商性质（声明函或证明文件）将随成交公告一同公布。

（三）其他

如：经营状况、相关产品、用户评价等。

附件 1：中小企业声明函

中小企业声明函（货物）

本公司（联合体）郑重声明，根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）的规定，本公司（联合体）参加（单位名称）的（项目名称）采购活动，提供的货物全部由符合政策要求的中小企业制造。相关企业（含联合体中的中小企业、签订分包意向协议的中小企业）的具体情况如下：

1. （标的名称），属于（采购文件中明确的所属行业）行业；制造商为（制造厂企业名称），从业人员 人，营业收入为 万元，资产总额为 万元¹，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；

2. （标的名称），属于（采购文件中明确的所属行业）行业；制造商为（制造厂企业名称），从业人员 人，营业收入为 万元，资产总额为 万元，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；

.....

以上企业，不属于大企业的分支机构，不存在控股股东为大企业的情形，也不存在与大企业的负责人为同一人的情形。

本企业对上述声明内容的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

企业名称（盖章）：

日期：

¹从业人员、营业收入、资产总额填报上一年度数据，无上一年度数据的新成立企业可不填报。

附件 2：《监狱企业声明函》

本公司郑重声明，根据《财政部司法部关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知》（财库〔2014〕68号）的规定，本公司为_____（请填写：监狱）企业。

本单位为符合条件的监狱企业，且本单位参加_____单位的_____项目采购活动提供本单位制造的货物（由本单位承担工程/提供服务）。

本公司对上述声明的真实性负责，若有虚假，将依法承担相应责任。

投标供应商名称：（盖章）_____

法定代表人或被授权人：（签字或盖章）_____

日期： 年 月 日

注：

1. 非监狱企业无需在投标文件中提供。如为监狱企业应提供相关证明材料。
2. 供应商提供《监狱企业声明函》需保证其真实性，如经查实存在虚假证明的情况，由供应商承担相应责任。

附件 3：《残疾人福利性单位声明函》

本单位郑重声明，根据《财政部、民政部、中国残疾人联合会关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库〔2017〕141号）的规定，本单位为符合条件的残疾人福利性单位，且本单位参加_____单位的_____项目采购活动提供本单位制造的货物（由本单位承担工程/提供服务），或者提供其他残疾人福利性单位制造的货物（不包括使用非残疾人福利性单位注册商标的货物）。

本单位对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

投标供应商名称：（盖章）_____

法定代表人或被授权人：（签字或盖章）_____

日期： 年 月 日

注：

1. 非残疾人福利性单位无需在投标文件中提供。如为残疾人福利性单位应提供相关证明材料。
2. 供应商企业所提供的《残疾人福利性单位声明函》，由其自行承担相应的法律责任。

附件 4：《福利性单位声明函》

本单位郑重声明，根据陕西省《关于政府采购优先购买福利性企业产品和服务的意见》规定，本单位为符合条件的福利性单位，且本单位参加_____单位的_____项目采购活动提供本单位制造的货物（由本单位承担工程/提供服务），或者提供其他福利性单位制造的货物（不包括使用非福利性单位注册商标的货物）。

本单位对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

投标供应商名称：（盖章）_____

法定代表人或被授权人：（签字或盖章）_____

日期： 年 月 日

注：

1. 非福利性单位无需在投标文件中提供。如为福利性单位应提供相关证明材料。
2. 供应商企业所提供的《福利性单位声明函》，由其自行承担相应的法律责任。

附件 5：“节能产品”、“环境标志产品”证明材料（如有）

说明：

1、供应商提供的产品属于下列情形，应按第五章评标办法第 4 条规定提供相关证明材料(清单或目录所在页复印件)，并在《货物分项报价表》中提供相应数据。

（1）符合政府采购强制采购政策的（《节能产品政府采购清单》中标记★ 符号节能产品及其他强制采购产品）；

（2）符合政府采购优先采购政策的（《节能产品政府采购清单》中非标记★ 符号节能产品，《环境标志产品政府采购清单》中环境标志产品。

2、未按上述要求提供、填写的，评标时不予以考虑。

2、投标技术方案

按照招标文件的要求，结合评标办法编制的投标方案说明书，内容包括货物技术方案、实施方案和服务的详细说明、技术规格响应表、配置说明、供货一览表、彩页，质量保证和售后服务服务等。至少应包括如下（但不限于）：

- (1) 技术方案
- (2) 实施方案
- (3) 进度与安全措施
- (4) 质量保证方案
- (5) 售后服务及培训方案
- (6) 业绩
- (7) 投标人认为有必要说明的问题。

附表 1 供货内容一览表

采购项目名称：

采购项目编号：

序号	设备名称	技术规格	单位	数量	备注

备注：投标人可适当调整该表格式，但不得减少信息内容。

投标人名称：_____（加盖单位公章）

法定代表人或被授权人（签字）：_____

日期：_____

附表 3 企业类似项目经验

采购项目名称：

采购项目编号：

序号	项目名称	项目内容	金额 (万元)	完成日期	服务单位名称、联系人 及电话
1					
2					
3					
4					
5					
...					

注：1. 投标单位应如实列出以上情况，如有隐瞒，一经查实将导致其报价申请被拒绝。

2. 投标人应提供评审得分相关证明材料（不得弄虚作假）。

投标人名称：_____（加盖单位公章）

法定代表人或被授权人（签字）：_____

日期：_____

3、其他资料

投标人认为评审还须提供其他资料（如有）。

榆林市公共资源交易中心

榆交易函〔2021〕19号

榆林市公共资源交易中心 关于公共资源交易信用承诺网上公示的通知

各有关交易主体：

为深入贯彻信用体系建设的有关精神，根据市发改委《关于在工程招标投标活动中推行信用监管试点示范工作的通知》（榆政发改发〔2020〕329号）和市财政局《关于在政府采购活动中使用信用记录和信用报告以及开展承诺工作的通知》（榆政财采函〔2020〕9号）在工程建设和政府采购领域全面推行信用公开承诺制，现将有关事宜通知如下：

一、时间要求

从2021年10月20日起凡进入公共资源交易平台的各方交易主体，均应在“信用中国（陕西榆林）”网站进行注册、登陆，自主上报信用承诺书（网址：<https://credit.yl.gov.cn/>），交易中心不再收取纸质承诺书。代理机构需在招标文件中载明“信用承诺操作的相关事宜”。

二、承诺事由

各相关交易主体注册、登陆后根据承诺事项选择相应的模板

填写《信用承诺书》，并载明承诺事由，工程招投标活动中招标人、招标人委派代表、投标人、投标人委托代理人员、评审专家、投标信用（保证金）的承诺事由为“项目名称及标段”，行政监督部门执法人员、招标代理机构及其工作人员的承诺事由为“公共资源交易平台的所有活动”，政府采购活动中，各方交易主体的承诺事由为“公共资源交易平台的所有活动”。

三、数据核查

招标代理机构负责核查招标代理机构及其工作人员、招标人（采购人）、招标人委派代表、投标人（供应商）、投标人委托代理人员、行政监督部门执法人员、投标信用（保证金）的信用承诺公示情况，交易中心评标组织人员负责核查评审专家的信用承诺公示情况。如工作不细致、不严谨导致信用承诺公示迟报、漏报的列入不良行为记录。

联系人：董婧

联系电话：0912-3515062

特此通知。

附件：信用承诺上报操作指南



榆林市公共信用信息共享平台 信用承诺上报操作指南

建设诚信榆林

榆林市信用办

信用承诺上报 三种方式

数据上报方式



数据上报 部门上报流程



信用中国（陕西榆林）
CREDIT.YL.GOV.CN

信用查询 站内文章

请输入企业 / 工商注册号 / 统一社会信用代码... 搜索

我要查

双公示、承诺、代码

我要看

动态、法规、荣誉

我要办

修复、申报、承诺

首页 信用动态 政策法规 信用公示 信用服务 信用承诺 信易+ 互动交流

头条新闻

- ◆ 习近平离京赴阿斯塔纳出席第二届中国—中亚峰会
- ◆ 国家税务总局：《纳税缴费信用管理办法》7月施行

榆林动态 | 陕西动态 | 国家动态 更多

榆林：聚焦改革“小切口” 提升营商“大环境”

榆林扎实推进营商环境审批、基本建设用地考古前置改革，进一步规范隐形审批事项管

法定代表人:

法定代表人身份证号码:

*承诺书: 上传文件 1、上传相应附件

附件支持上传jpg、pdf文件大小在2M以内。

1、填写信息

信用中国（陕西榆林）
CREDIT.YL.GOV.CN

信用查询 站内文章

请输入企业 / 工商注册号 / 统一社会信用代码... 搜索

我要查

双公示、承诺、代码

我要看

动态、法规、荣誉

我要办

修复、申报、承诺

首页 信用动态 政策法规 信用公示 信用服务 信用承诺 信易+ 互动交流

当前位置: 信用中国（陕西榆林） >> 信用承诺（法人）

法人 自然人

主动型承诺

审批替代型承诺

行业自律型承诺

信用修复型承诺

空缺受理型承诺

证明事项型承诺

其他类型承诺

我要承诺（通用型）

我要承诺（工程建设领域）

适用于榆林市公共资源智慧交易平台

起始时间

结束时间

请输入名称或统一社会信用代码... 查询 清空

承诺主体	统一社会信用代码	承诺事项名称	承诺日期	登记部门
宏基伟业集团有限公司	91140000783254954T	投标人信用承诺	20250617	榆林市公共资源交易中心
榆林市凯创商贸有限公司	91610802MA7037UPOF	投标信用（保证金）承诺书	20250617	榆林市公共资源交易中心
翔立建设集团有限公司	91610800305794403V	投标人信用承诺	20250617	榆林市公共资源交易中心
榆林万家物业服务服务有限公司	91610800752124217G	榆林市政府采购工程类/货物类/服务类项目供应商信用承诺书	20250617	榆林市财政局

> 带*号项目为必填项

- > 承诺事项 (选择项)
- > 承诺时间
- > 承诺事由
- > 受理部门 (选择项)
- > 承诺书内容 (系统自动补充)
- > 违约责任内容 (系统自动补充)

企业只能申报本企业的信用承诺，
不能代报、替报

The screenshot displays the '信用承诺申请' (Credit Commitment Application) form on the '信用中国 (陕西榆林)' website. The form is titled '信用承诺申请' and includes the following fields and annotations:

- 1. 选择承诺类别**: A dropdown menu for selecting the commitment category.
- 2. 选择承诺事项**: A dropdown menu for selecting the commitment item.
- 3. 选择承诺截止时间**: A date picker for selecting the commitment deadline.
- 4. 填写承诺事由**: A text input field for providing the reason for the commitment.
- 5. 输入正确信息**: A text input field for the legal representative's name, with a note to '输入正确信息' (input correct information).
- 6. 上传相应附件**: A button for uploading supporting documents.
- 7. 提交申请**: A blue button for submitting the application.

Additional form fields include: '承诺时间' (Commitment Time), '承诺事由' (Commitment Reason), '受理部门' (Receiving Department), '承诺书内容' (Commitment Content), and '违约责任内容' (Breach of Contract Content). The form also displays the user's login information and a sidebar with navigation options.

数据上报 企业自主申报信用承诺

- > 带*号项目为必填项
- > 承诺事项（选择项）
- > 承诺时间
- > 承诺事由
- > 受理部门（选择项）
- > 承诺书内容（系统自动补充）
- > 违约责任内容（系统自动补充）

企业只能申报本企业的信用承诺，不能代报、替报

数据上报 企业自主申报信用承诺

- > 完成上报
- > 查看上报信息

企业只能申报本企业的信用承诺，不能代报、替报

序号	申请主体	统一社会信用代码	承诺人名称	承诺类型	承诺事项	承诺日期	操作
01			陕西榆林市发改委	企业型	榆林市发改委[信用承诺] 榆林市发改委[信用承诺] 榆林市发改委[信用承诺]	20250617	查看详情

企业登录问题

- 网站账号注册和登录验证都是经省统一验证中心进行
- 网站只支持账号+密码方式登录
- 不支持手机短信验证、支付宝等其他方式登录
- 如果企业已在政务网注册，直接用该账号登录即可
- 如果忘记账号密码，可到政务服务网通过其他方式登录政务网查看账号

陕西省统一身份验证验证页面进入方式：

- 政务服务网登录地址 <https://sfrz.shaanxi.gov.cn>
- 信用中国（陕西榆林）页面链接
- 陕西政务服务网（榆林）页面链接



采购人(印章)



负责人:

联系电话: 0912-8720917

2026年1月21日

采购代理机构: (印章)



负责人:

联系电话: 0912--8808683

2026年1月21日