|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **包一：海西州职业技术学校省级“双优计划”优秀学校建设项目采购明细（化工）** | | | | |
| **序号** | **设备名称** | **技术参数** | **数量** |
| 1 | 应急救援技能知识考核系统 | 题库管理系统的要求：  1.学校管理：系统支持学校管理，包含学校名称，联系人员等信息，管理员可以添加、删除、查询机构，修改学校名称，支持添加学校管理员，权限授权等  用户管理:包括用户信息的添加、删除、编辑、查询、excel批量导入导出、修改用户角色，根据用户名、姓名、手机号等属性进行查询，支持批量修改重置用户密码  2.题库建设:支持题库任意多级分类，题库分类的添加、删除、修改，可以按照题库分类对题库进行查询、统计、管理  3.题目建设:题目类型支持单选、多选或判断多种题型，题目内容支持文字、图片或视频等丰富的内容形式，题目选项支持顺序随机，答案跟随选项位置对应信息，题目支持单题添加，批量题目导入，便于用户对题目进行分类管理。题目可用于刷题练习和组成理论试卷进行考试。  4.试卷建设：支持自定义试卷建设，试卷支持智能组卷，能够快速智能，有针对性的组建需要的各种类型的理论试卷，试卷需要支持能够在线微调、试题管理、试卷预览、标准试卷导出、打印等功能  5.理论考试:支持快速建立理论考试，应支持在考前快速建设高质量的稳定的理论考试活动，需要支持考试正常活动所需要的基础功能保障，支持预览，考试活动应能够做到防作弊，防断电，防数据丢失，并支持在有网或无网下都能正常开展考试活动  6.课程资源建设：用户可以根据培训/教学目标/任务创建课程，可以将课程概况、目标、大纲以及考核方式等内容通过课程基本信息呈现给学员用户，帮助学员用户快速了解该课程的大致概况以助于其快速掌握课程内容，课程学习支持课程分类，支持视频，图片，文档，题目，相关学习资源的在线学习与资源建设  7.模拟试卷:学校根据需要，建设的有针对性的模拟题卷，提供给学员进行练习，模拟试卷要求能够高度仿真理论考试，让学员能够有效适应理论考试形式。  8.题库刷题:支持学员根据学校要求，统一或自主在机房进行题目练习与学习，可以根据需要自行选择随机练习，顺序练习，针对性题型练习等，学员可以随时掌握自己的题目学习与练习情况，并支持反复练习刷题  9.成绩查询:支持针对理论考试，可以查询所有用户的答卷情况，包括考试时间、考试用时、答题明细、总成绩等  10.支持记录学员的学习轨迹，学习成绩，让学员能够快速了解自己的学习情况，直面自我，提高学习动力。  11、**课程评价：学生可对课程进行自主评价，帮助教师了解学生对于课程的效果以及课程的实现效果。**  **12、学习报告：课程得分对比、课程学习进度、单个课程总成绩、理论考核成绩、技能考核成绩、课程技能训练的训练情况，清晰看出该技能项的薄弱点、查看课程技能考核的得分情况。** | 100 |
| 2 | 应急救援数字化指挥编辑系统 | 一、矿井应急救援指挥编辑系统-基础功能  软件系统采用虚拟仿真技术，能够实现三维矿井可视化编辑、考生登录、限时考试、网上阅卷等功能。能够实现考生登录功能、考试时间提示功能、文件自动保存功能；软件可快速对井巷进行三维图形绘制编辑，并生成三维巷道地形，具备完整的开拓方式、单水平开拓下实现完整的至少5种场景布置，并满足煤矿安全规程。  1.软件系统能够实现快速构建巷道三维模型，通过矿井矿图，实现地下巷道系统快速搭建；  2.可将井下常见设备设施模型布置到三维巷道地形中，生成贴近实际的三维巷道；  3.软件能够快速查看各类巷道、设备模型等各项参数；  4.软件能够实现手动漫游和自动漫游功能；  5.巷道连接具有自动连接功能，实现大断面、异形巷道自动拼接；  6.具备考试时间提示功能，能够实现考试时间倒计时显示、交卷倒计时提醒、交卷时间保存功能，并精确到时、分、秒；  7.软件能够实现考生登录功能，显示场次号、抽签号，文件保存实现同步命名；  8.软件能够实现文件自动保存功能、保存提示功能及提交试卷不可修改功能；  9.具备考生管理功能，实现对学员的添加、删除、搜索、导入、导出学员等；  10.具备设备与巷道自动关联功能，实现父子结构，便于查询、修改和管理；  11.具备设备打组、解组功能，实现快速复制和设备管理；  12.具备设备贴地功能，实现设备快速摆放；  13.具备巷道属性的快速匹配功能、便于巷道属性设置。  二、配套生产事故应急救援教学实训系统资源包，资源包含以下内容：  （一）闻警出动  1、4名队员在规定时间内穿戴好正压氧气呼吸器，检查各项工具是否齐全安好。  2、自检（1）呼吸器外壳是否有松动；（2）呼吸两阀灵活性；（3）检查呼气阀；（4）检查吸气阀，（5）检查整机气密性；（6）检查整机排气（7）检查面罩气密性；（8）检查自动补给阀；（9）检查手动补气阀；（10）检查压力表；（11）检查附件。  3、互检：（1）检查氧气压力表；（2）检查面罩；（3）检查头带；（4）检查呼吸软管；（5）检查呼吸器盖；（6）检查安全帽、颈带；（7）检查摸矿灯、矿帽。  （二）灾情侦察  在规定时间内按《煤矿安全规程》完成巷道侦察。  1、侦察人数要求  2、侦察路线与队列方式  3、信息汇报  4、检测气体  5、安全防护  （三）水灾事故处理  在规定时间内按操作流程完成磁力启动器电缆线的连接。严格按接线工艺操作，操作过程不得出现人为失爆。  1、预防人为失爆  2、打开磁力启动器接线箱  3、停止并闭锁磁力启动器和分路馈电开关  4、验电和放电  5、检查电缆绝缘  6、剁电缆  7、安装电缆和密封圈  8、送电  （四）坍塌区域生命探测  在规定时间内完成坍塌区域生命探测标注，并完成伤员转移。  1、大区域探测和标注：探明大区域内物品名称和位置  2、小区域探测和标注：探明小区域内物品名称和角度  3、伤员转移：三人平托法将伤员从坍塌区域转移至安全区域  （五）火灾区域气样测定  1、用光学瓦斯检测器测定瓦斯浓度和二氧化碳浓度；  2、用气体采样器和比长式检测管测定一氧化碳和氨气浓度；  3、用多气体检测仪检测氧气浓度。  （六）伤员的止血包扎、骨折固定和生命复苏  在规定时间内按要求完成伤员的止血包扎、骨折固定和生命复苏操作。  1、检查伤员周围环境；  2、检查伤员伤情；  3、判断伤员是否需要现场抢救；  4、伤员转移；  5、判断颈动脉、判断呼吸；  6、胸外按压定位，心肺复苏（5个循环，救活假人）；  7、整理伤员衣物。 | 100 |
| 3 | 隔绝式正压氧气呼吸器 | 参数：  一、有效使用时间≥4小时  二、隔绝式正压氧气呼吸器适应条件：  1、无氧、缺氧及毒气、烟雾、蒸气污染的大气环境;  2、温度：-20℃～60℃；  3、相对湿度： 0%～100%；  4、大气压力: 适用于当地大气环境中。  三、隔绝式正压氧气呼吸器产品构造  正压氧气呼吸器由高压、中压、低压、系统及其它四部分组成。  1、高压系统：由带瓶阀的氧气瓶、减压器的高压部分、手动补给阀、报警器、氧气表及其各部件的连接管构成。  2、中压系统：由减压器的一级减压膛室、自补导管组和与其连接的自动补给阀、安装在减压器上的安全阀、定量阀组构成。  3、低压系统：由定量导管组、冷却器组、呼吸软管组、清净罐组、排气阀及其导管组、气囊组、排水阀组、全面罩构成  4、其它部件：下外壳组、上外壳组、钩环组、摇臂组、横梁组、背带组等 | 10 |
| 4 | 心肺复苏模拟人 | 1、头颈部长280mm±5mm，头部可左右旋转，模拟清理口腔异物；完整手臂长650mm±5mm，前臂可拆卸模拟断肢残疾；前臂长≥400mm,手肘可向内弯曲；下肢海绵设计，可折叠便于携带；  2、液晶屏幕显示人工呼吸与胸外按压、脉搏模拟显示。  模拟标准气道开放显示、提示灯显示；  人工手位胸外按压指示灯显示、液晶计数显示、语言提示：  按压位置正确、错误的指示灯显示；液晶计数显示；错误的语言提示。  按压强度正确(5-6cm区域)、错误(＜5-6cm区域以外)的显示分别由条形(黄、绿、红)数码指示灯移动的动态反馈显示CPR按压深度；正确、错误的液晶计数显示及错误的语言提示。  人工口对口呼吸(吹气)的指示灯显示、液晶计数显示、语言提示：  吹入的潮气量≤500ml-1000ml≤的显示由条形(黄、绿、红)数码指示灯移动的动态反馈显示吹气量度；正确、错误的液晶计数显示及错误的语言提示。  吹入潮气量过快或超大，造成气体进入胃部指示灯显示；液晶计数显示；错误语言提示。  3、按压与人工呼吸比：30：2（单人或双人）  操作周期：2次有效人工吹气，再按压与人工吹气30：五个循环周期CPR操作。  操作频率：≥100次/分。  操作方式：训练操作；考核操作。  操作时间：以秒为单位计时，可设定考核操作时间。  语言设定：可进行语言提示设定及提示音量调节设定；或关闭语言提示设定。  4、检查瞳孔反应：考核操作前和考核程序操作完成后模拟瞳孔由散大、缩小的自动动态变化过程的真实体现。  5、检查颈动脉反应：用手触摸检查，模拟按压操作过程中的颈动脉自动搏动反应；  6、电源状态：采用180V～250V电源，经过稳压器稳压输出电源24V(±5V)。  7、材料要求：面皮肤、颈皮肤、胸皮肤、头发，采用热塑弹性体混合胶材料，解剖标志准确、手感真实、肤色统一、形态逼真、外形美观、经久耐用、消毒清洗不变形、拆装换方便。 | 8 |
| 5 | 生命探测仪 | 带视频记录功能的生命搜索工具，摄像头采用可申缩式软管结构，适用任何角度和特殊场合，采用高亮度白光补光可用于暗处或夜间使用,铝箱包装，携带方便。采用带多功能媒体播放的液晶显示屏，不但可以进行实时搜索救援和检查，还能把检查过的重要画面记录下来，以便将来查看。  1、摄像头尺寸：≥23mm\*50mm  2、摄像头加弯管长度：≥500mm  3、摄像头外壳材质：不锈钢304  4、镜头可视角度：≥120度  5、摄像头可调角度：任意角度  6、摄像头防水等级：≥IP68  7、摄像头工作电压：≥DC12V，摄像头工作电流≥100mA  8、工作温度：-10℃-50℃  9、工作电源：≥DC12V，可直接充电。 10、工作电流：≥200mA。 11、液晶屏：≥4英寸，高清液晶显示屏 12、摄像头：≥500万像素高清CCD芯片 13、拉杆总长度：≥3米  14、配置高强度铝质安全箱，方便携带，使用外包装尺寸：≥1162x145x273mm | 5 |
| 6 | 多样气体气瓶 | 1、具有一定压力的气瓶充装（国标8升)，不锈钢材质,充装压力9.5±0.5MPa  2、直径≥15.2cm、重量≥10.5kg、厚壁≥3.5mm、材质：无缝钢瓶  3、标样甲烷含量1%-10%、一氧化碳100-500PPM、二氧化碳1%-3% | 2 |
| 7 | 气瓶柜 | 1、容积：三瓶气瓶柜  2、安装电子监控设备，可监控气压、温度、湿度、泄漏值，并与办公室电脑、手机进行连接，办公室安装紧急切断阀，建立远程监控系统。  3、柜体采用≥1.5mm厚优质镀锌钢板，柜子内外都喷涂有环氧树脂漆；达到防静电的效果，全部双层防火钢板构造。  4、门上设置防爆玻璃观察窗，便于观察柜体内部，安装紧急切断阀，能实时监控温度，压力，浓度等。  5、专业规范的反光警示标签显而易见；  6、装设有防闭火装置的双透气孔；  7、严格按照职业安全与健康标准，柜身设有静电接地传导端口，方便连接静电接地导线。  8、PLC控制风机， 24V(±5V)电压，性能稳定，超静音，无火花静电。  9、提供免费安装服务。 | 1 |
| 8 | 矿用隔爆兼本质安全型真空电磁起动器 | 1、采用了16位微控制器，经过抗干扰处理，工作可靠、操作方便、保护精度高、反应速度快。能完成漏电闭锁，起停控制,过载、短路、缺相等多种保护以及欠压、过压显示。  2、采用液晶显示器，显示电压、电流、绝缘电阻和电网频率等数值，故障发生时自动给出过载、短路、缺相、漏电、欠压、过压等故障的汉字指示，显示直观、易懂。使用设置按钮可方便地设置运行参数和程控状态。  3、使用远控/近控旋钮可方便地执行远控/近控转换。  4、具有电流检测功能，输出直流电1～5mA电流信号或200～1000Hz脉冲信号。  5、具有漏电/短路和过载/缺相两路故障接点信号输出。  6、可选择数据通信接口与控制系统联接。  7、额定频率：≥50Hz  8、额定电压1140/660V  9、重量≥250Kg  10、机械寿命≥100万次  11、电寿命≥25万次  12、隔离插销机械寿命≥2000次  13、本安回路最高开路电压 ：≥21.7V  14、本安回路最大短路电流≥128mA  15、材质：铸钢 | 1 |
| 9 | 矿用隔爆兼本质安全型真空馈电开关 | 1、适用于含有爆炸性气体环境的煤矿井下  2、与真空电磁启动器配套完成井下电器设备启动  3、额定电流≥400A，额定电压1140V/660V，极限分段电流≥9KA，短路电流≤100m/s  4、材质：铸钢  5、重量：≥240kg  6、额定频率：≥50Hz  7、漏电保护时间：≤100ms  8、合闸方式：电气合闸机械保持  9、颜色：红、白、黄 | 1 |
| 10 | 建筑坍塌救援模型 | 1.能够满足坍塌现场生命探测仪大区域探测和小区域探测盲探需求；  2.能够满足坍塌区内部人员被困后的营救工作和伤员搬运工作；  3.模型整体长宽高≥3600mm\*3000mm\*2000mm，大、小区域探测口均位于探测模型正面，小区域探测口距离地面≥500mm，大区域正面探测口长\*高范围为：200mm\*50mm～260mm\*70mm。小区域探测正面入口长\*高范围为：900mm\*250mm—1200mm\* 350 mm；大区域探测口位于小区域探测口正中位置。小区域采用除尘遮挡毛刷全遮挡，材料铝合金+毛绒，宽\*高≥1000mm\*300mm。  4.顶板主材铝合金方管、PVC，长\*宽\*高≥3800mm\*3100mm\*45mm，PVC板厚度≥7mm，等分三块，加固型材用铝合金，方管截面长\*宽≥30mm\*40mm，厚度≥1.8mm，不少于35根；  5.围墙采用不锈钢槽+生态板，不锈钢槽尺寸≥20mm\*25mm,不锈钢槽用于上下加固，不少于8根，生态板厚度≥18mm。内部预设长\*宽\*高≥3000mm\*1000mm\*2000mm的空置区域，满足伤员搬运需要；  6.大区域不小于3个探测区，12个分区域，每个探测区宽度≥400mm，高度≥300mm，大区域三个分区底部设置坍塌模拟标准砖块，不少于24个；  7.小区域不少于三排9个探缝，探缝直径范围为：40mm—50mm，探缝高度范围为：550mm—800mm，探缝间距（前后左右）≥500mm，间距均匀，每三条探缝位于一张整体控制板上，共计三个控制板，三个控制板可以任意自由调换位置；三块板均采用铝合金型材+装饰板+不锈钢复板，方管截面长\*宽尺寸≥30mm\*40mm，型材厚度≥1.8mm，每个控制板不少于8根方管。  8.所有探缝角度可以自动控制，角度范围为：30°-90°；  9.模型内置高清摄像头不少于3个，角度可以360°调节；  10.模型外侧具备悬挂不小于27英寸显示装置，可以实时显示，配套相关储存设施，硬盘录像机存储量1.0T支持回放；  11.直线电机： 12V(±2V)  ，行程≥75mm，速度为12-16mm/s，推力≥60N，铝合金材质；  12.大、小区域侧部设置观察窗，长\*宽≥250mm\*200mm；  13.模型侧面非探测区域设置一扇生态板木门，长\*宽\*高≥900mm\*8mm\*1800m；  14.模型正面外围设置坍塌现场图案喷绘（根据场地实际情况制作）。 | 1 |
| 11 | 情景式灭火训练考试装置 | 1、系统概述  系统需采取虚拟-实际相结合的混合实验模式，将1：1逼真重建的3D虚拟火灾场景和仿真灭火器组成一个有机整体虚实互动，用以完成灭火器的选择和使用的实操培训和资格认定考核。  系统整体上依据各相关工种职业技能等级认定标准、相关行业评价规范，并结合权威认定机构长期积累的使用经验和高校相关专业一线教师的经验总结，既可以满足职业技能等级认定考核的要求，也可以满足高校相关专业教学和实验室安全准入评估的需要。  2、设备参数  仿真灭火器：配置不少于4种类型的灭火器，灭火器桶内内置电池，内置测距和姿态传感器。激光测距，用于检测用户与火源的距离；姿态传感器，用于检测灭火器喷桶的旋转角度。匹配相应孔位及灭火器的底座。  3、仿真模拟  采用虚实结合方式，火灾场景采用3D虚拟技术搭建和呈现，灭火操作采用与真实灭火器尺寸和外形一致的仿真灭火器。通过设备上的传感器和后台数学模型的运行，将实训操作动作投射到虚拟场景中，对虚拟场景中的火焰大小、燃烧方向施加影响，同时接受虚拟场景中的数据反馈，带有摄像头，可识别读取操作者的动作及姿态，内置评分系统。  4、虚拟场景  （1）虚拟火灾场景：360度完整的3D场景，并配备火焰、烟雾等粒子特效。工厂、实验室、矿井等场景以及其中的设备、仪器、物品利用3D max和Maya软件进行三维重建。真实还原了火灾场景，给用户沉浸式体验；  （2）虚拟灭火器：朝向由仿真灭火器控制，并以靶标形式投射在虚拟场景中（处于有效灭火距离和灭火角度时为绿色，否则为红色）；按下压把时，虚拟灭火器喷出灭火剂；  （3）虚拟界面中实时显示与火源距离、操作时间、生命值、是否侧身、上下风向等参数。后台模型通过人物与火源距离判断人物是否掉血、掉血速度，低于极限距离的判定人物死亡。超过规定时间则灭火失败；  （4）典型火灾场景（≥15种）  实验室窗帘火灾、木材堆火灾、实验室有机溶剂火灾、车间化工原料桶火灾、加油站干枯汽油桶火灾、矿井下皮带火灾、车间乙炔钢瓶火灾、配电室高压电气柜火灾、低压电气柜火灾、井下机电设备火灾、住宅烹饪火灾等多种灭火场景。 | 1 |
| 12 | 灭火装置配套显示设备 | 1、长\*宽\*高≥1286mm\*460mm\*1750mm；  2、正面由钢化玻璃覆盖，底部安装可自锁轮子；  3、内嵌≥55寸10点电容触摸屏，分辨率为≥3840\*2160；  4、处理器i5及以上；固态硬盘内存≥450G；  5、内存≥16G；独立显卡显存≥12G；高清摄像头≥1080P；  6、需按场所提供安装支架。 | 1 |
| 13 | 桌面工厂硬件--基础版精馏工艺 | 一、用途：  具有高精度动态工艺仿真技术，支持在桌面上生动还原出真实工厂的工艺生产过程。  二、工作条件：  相对湿度：支持5～85%。  三、参数要求：  1、整体占地面积小，拼装完成后总体大小≥1m2，可放置于实验桌或讲台台面；  2、可拆装组合；  3、积木化：可实现不少于6种工艺装置自由拼搭；  4、外观细节化：实物重现典型化工设备外形细节，可进行课堂教学辅助展示；  5、软硬联动：可与配套软件进行拼搭状态同步；  6、智能化：支持与学校现有的OTS工艺仿真软件运算后台进行实时数据交互；  7、可操作化：如阀门可进行开度调节、离心泵带有开关按钮等；  8、提供传统实训设备难以完成的工艺内容(如高温、高压、易燃、易爆等工艺操作条件)；  9、标配电脑内安装专用软件操作环境，可实现实物装置的状态同步显示、OTS运算后台动态工艺数据实时运算、开停车操作训练、学员操作的后台自动考评与打分。  **智能通讯底板：**  1、底板上面可灵活、稳固地安置桌面工厂各类型积木装置；  2、包含主底板:1块、扩展底板:1块，支持内置通讯功能和智能运算功能，通讯及扩展接口包含电脑通讯接口、积木装置状态采集口、底板级联端口、电源开关按钮；  3、电源：支持180～250VAC外部供电，标配电源适配器接入到底板中，工作电压支持安全电压5V。  4、设备之间支持RJ11接口，元器件支持导线相连，设备端口可插拔2500次以上，线材插拔次数可达≥1000次。  5、底板表面具有凸点式结构，设备底板具有凹式结构，设备用积木式的结构连接。  **硬件设备：**  **1、**管道：提供直管、90度弯管、转接管等多种，接口和长度规格一致、模块化，管道内径≤15mm，内穿专用通讯线缆；材质为ABS材质；  1)提供标准规格专用通讯线缆≥90根，长度范围为：10～1500mm，积木装置互联时使用；  2)各类型管道拼接后符合横平竖直原则；  3)可灵活拆装组合，接口对接深度有一定微调性；  4)提供多种颜色分类用于表示不同类型走管物料，例如银白(可燃液体)、绿色(上水、下水)、红色(蒸汽)、紫色(可燃气体)等；  5)管道整体≥400根。  **2、积木装置**  1)提供多种典型的化工工艺积木装置，如：塔、罐、换热器、阀门、泵等；  2)积木装置外形美观，能够再现真实工厂装置的外观细节；  3)积木装置内置工艺数据通讯功能，可传递、显示实时的工艺参数值。  4)材质为ABS材质，结实耐摔，抗热性好。  5)阀门、管廊架通过注塑开模工艺加工，可满足≥1米高的碰撞测。  6)实物泵具备开关操作，可展现实物泵的开关颜色变化，可展示软件上的泵的数据与实物泵的联动效果；  7)实物阀门的开关操作，可以旋转，开度从0%~100%变化，实物阀门上的液晶屏可展示流量的变化、软件上阀门的数据与实物阀门实时联动。  **3、包装与收纳**：  1）桌子外形参考尺寸≥1600mm×800mm×750mm(长×宽×高)；钢架木面，坚实稳固的结构，承重力强，不易变形，数量1个；  2）方凳：木面钢架、(长×宽×高)≥34cm×24cm×45cm，管材表面静电喷塑处理，舒适凳面，连接坚固，支撑性好，数量4个；  3）预装软件操作环境。可配合积木装置硬件部分实现：实物装置的软件图标状态同步显示，后台动态工艺数据的实时运算开停车的操作训练后台自动考评与打分。  **4、设备数量**：  管道套餐(精馏1、精馏2、精馏3、精馏4、精馏5、精馏6管道套餐(组装好)；  阀门≥16个、泵≥3个、换热器≥4个、精馏塔≥2个、三通≥4个、立式罐≥2个、卧式罐≥1个、冷凝器≥1个、管廊架≥1个、设备收纳箱≥2个等。  设备安装所需的线路改造等其它配套设施。 | 1 |
| 14 | 桌面工厂应用平台软件 | 一、用途：  石化模拟工厂硬件配套平台软件，实现与石化模拟工厂硬件的联动。  二、技术参数：  搭配硬件装置可做开车停车培训练习，以化工原理课程精馏工艺为主，将由挥发度不同的组分组成的混合液在精馏塔内通过同时而且多次进行部分汽化和部分冷凝，使其分离成几乎纯态组分的过程，在精馏过程中，混合料液由塔的中部某适当位置连续加入，塔顶设有冷凝器，将塔顶蒸汽冷凝为液体，冷凝液的一部分返回塔顶，进行回流，其余作为塔顶产品连续排出，塔底部装有再沸器以加热液体产生蒸汽，蒸汽沿塔上升，与下降的液体在塔板或填料上进行充分的逆流接触并进行热量交换和物质传递，塔底连续排出部分液体作为塔底产品，包含以下≥6个典型的精馏单元、≥2个反应单元：   1. **气体分馏-脱丙烷塔：**脱丙烷塔是气体分馏装置的重要部分，来自脱氢反应单元的反应产物与粗原料丙烷混合进入第一脱丙烷塔，90%的丙烷产品从第一脱丙烷塔顶蒸出，剩余的丙烷和C4+等较重组分从第一脱丙烷塔底部采出送入第二脱丙烷塔，第一脱丙烷塔和第二脱丙烷塔的塔顶蒸汽汇合，经过塔顶冷凝器冷凝后进入脱丙烷塔回流罐中，从脱丙烷塔回流罐采出精制的丙烷产品，第二脱丙烷塔底部采出C4+等重组分进入下游设备； 2. **气体分馏-脱乙烷塔：**脱乙烷塔是乙烯装置的重要精馏塔之一，作用是使脱乙烷塔底的出料进行分离，塔顶出料主要是乙烷、乙烯及其更轻的组分，物料加氢脱乙炔后分离得到乙烯产品，剩余的乙烷返回乙烷裂解炉，塔底出料送入后序的丙烯分离系统，分离出丙烯产品；   3、**HCL与甲烷氯化物分离**：甲醇氯化物是有机产品中仅次于氯乙烯的大宗氯系产品，为重要的化工原料和有机溶剂，甲醇法为生产甲醇氯化物的主流工艺，经反应、水洗、冷却、干燥、压缩冷凝等处理后得到产品，本段截取其中甲烷氯化物与HCL精馏分离工艺，塔顶精馏出的HCL可返回作为反应物；  4、**甲醇精馏：**甲醇是一种重要的有机化工原料，甲醇及其衍生物作为一种替代能源受到越来越多的重视，甲醇精馏本身作为最为经典的精馏工艺，运用在化工教育的各个方面(如化工设计课程、化学工艺课程)，本工艺包帮助学员掌握煤化工甲醇精馏中典型的多塔精馏操作；  5、**低温甲醇洗-吸收塔：**低温甲醇洗，以冷甲醇为吸收溶剂，利用甲醇在低温下对酸性气体溶解度极大的优良特性，脱除原料气中的酸性气体，流程一般包含一个吸收塔和多个解析塔，吸收塔吸收酸性气体，1解析塔解析出酸性气体并将贫液甲醇返回吸收塔，达到循环利用甲醇，本工艺包帮助学员掌握吸收塔的相关原理和操作；  6、**乙醇和水分离：**对于不同的分离对象，精馏方法也会有所差异，分离乙醇和水的二元物系，由于乙醇和水可以形成共沸物，而且常压下的共沸温度和乙醇的沸点温度极为相近，所以采用普通精馏方法只能得到乙醇和水的混合物，而无法得到无水乙醇，该工艺的原料和反应条件较为温和，是较为常用的展示内容，可帮助学员建立对精馏相关原理和操作的初步认识；  7、与桌面工厂硬件设备无缝对接。  8、**教学配备**：用户使用向导手册、硬件使用手册、软件使用手册、工艺搭建手册、工艺操作手册、设备使用环境手册各2套； | 1 |
| 15 | 氢能模型 | 一、技术参数：  1、模型的底盘为白色金属烤漆、暗藏踢脚线；设置有背景LED灯。  2、系统的长\*宽\*高≥2000mm\*1600mm\*750mm；模型总重≥150kg；  3、模型采用亚克力、ABS与高强度工程塑料为基础材料，具有良好的耐久性、耐磨性和耐腐蚀性。展示区域分项展示区的模型采用ABS板材切割后拼接上色，通过自然色进行还原。  二、模型内容包含：  1、模型含电力输入：风电、光伏发电系统；水净化处理系统；电解水制氢系统；氢气压缩与储存系统；燃料电池发电系统；加氢站；化工厂；变电站等。  2、模型分别用红色、黄色、绿色与蓝色灯光表示电力流、氢气流、热流与水流；通过灯光箭头表示能量流与物质流在不同系统中的流动与交换；  3、模型加工方式为数控机床加工结合3D打印，确保其中的储罐、管道等结构件的加工精度，同时利用3D打印技术确保不规则形状物体的高精度实现。  4、展示可再生能源和传统能源互补利用。将科学技术、创新理念和可持续发展思想完美结合在一起，体现电力系统、能源储存技术等多方面的行业知识。  模型部分采用三维模型，形象、直观的展示可再生能源制氢发电的全部流程。  模型包含风力发电、光伏发电、制氢、氢气压缩与储存、燃料电池发电等各关键环节。通过不同颜色的灯光，展示能量流与物质流（氢气流），结合语音或者文字，对整个工作系统的工作原理进行展示。 | 1 |
| 16 | 矿用阻燃电缆 | 1.电缆截面直径≥6.5cm；  2.电缆内部芯线为4根，包含3根25平方，1根16平方的线；  3.内部芯线材质：铜  4.线电压是0.66/1.14KV；  5.高压分子乙丙橡胶材质，耐热不易老化。 | 60 |
| 17 | 矿用磁力启动器胶圈 | 1、尺寸：直径≥100mm(±2mm)，高≥45mm(±2mm)  2、能够实现对真空磁力启动器的接线喇叭口的密闭，胶圈层次均匀，内部无破损。 | 60 |
| 18 | 比长式气体检测管 | 1、测定范围：10～500ppm  2、使用温度：0～40℃  3、能测定一氧化碳；  4、能测定氨气等气体。  5、玻璃材质 | 10 |
| 19 | 多参数气体测定器（防爆） | 1、能够实时监测氧气，硫化氢,一氧化碳或甲烷气体浓度。  2、可以在露天、隧道、井下使用，可以支持O2、CO或CH4、H2S，多种的气体的测定。  防护级别IP54，防水溅、防尘、防爆；液晶屏显示实时浓度、报警、时间、电量充电状态等信息；采用≥3.7V /1500 mAh锰酸锂电池一节及双重化锂电池保护电路及限流电阻1个，并用环氧树脂浇封构成本安电池组件，振动、灯光多重报警，报警值可设置两个报警点，高报警点和低报警点，全量程可调中英文界面可选择，默认中文界面，简明中文或英文操作提示，开机自动校准功能，可关闭。 | 5 |
| 20 | 光学瓦斯检定器 | 1、测量范围：0—10% CH4；基本误差符合煤炭行业MT28—94部颁标准，如下：  测量范围%CH4（0-100）  允许误差%CH4（±0.05-±0.3）  2、目镜组中的分划板小分划值：0.5%CH4。  3、测微器测量范围：0—1%CH4。测微器中的刻度盘小分划值0.02%CH4。  4、电源电压：1#普通锌锰干电池两节，开路电压≦DC3.2V，短路电流≦5.6A，禁用高容量或镍镉电池。  5、灯泡额定电压：≥1V  6、大工作电流：1max≦640mA  7、重量：≥1.8kg  8、仪器外型尺寸：≥225×135×70毫米（带皮盒）  9、环境条件：温度：﹣20℃—40℃ 湿度：≦96%（+25℃时） | 6 |
| 21 | 压缩氧自救器 | 1.有效防护时间：≥45min；  2.氧气瓶容积：≥0.4L；  3.气瓶充填压力：20MPa；  4.储氧量：≥80L；  5.供氧方式：定量供氧：≥1.2L/min；  6.手动补氧：≥60L/min；  7.自动补氧：≥60L/min。 | 5 |
| 22 | 矿用红外测距仪 | 1、测量范围：0.05-200m，测量精度：±1mm，分辨率：1mm  2、多种方式测量：可对巷道、工作面、采掘面距离等快速精确测量，单次/连续测量、面积/体积测量、三角形/勾股定理测量、值/值测量、角度测量、放样/延迟测量、倾角测量等  3、多个测量单位选择：米、英寸、英尺  4、自带内置水平泡、精度自校准、蜂鸣器提示等功能  5、高清带背光LCD液晶屏显示  6、激光波长：≥635nm；激光类型： 输出功率P≤1mW  7、自动关机：150S（可调整）；激光自动关机：20S  8、测量历史记录：≥60组  9、电源：2节≥1.5V“AAA”干电池供电，电池寿命达≥6000次测量  10、存储温度范围：-20℃~60℃；使用温度范围：0℃~40℃;存储湿度：≤85%RH  11、角度测量范围：±45°；倾角传感器精度：±0.3°  12、外壳材质：按键部分采用双注塑防滑软胶，符合人体工学；其他部分采用防震抗静电ABS工程塑料  13、外壳防护等级：IP65  14、外形尺寸：≥26.5\*54\*118mm | 4 |
| 23 | 救援套装 | 包含救援服、矿灯、安全帽、皮带、救生索、探险棍、救援担架  1.救援服：阻燃性能：再燃时间≤2s，损伤长度≤100mm，没有熔融、滴落现象；  表面抗湿性能：等级≥3级 ；  断裂强度：经向和纬向干燥状态断裂强力≥350N ；  撕破强度：经纬向撕破强度≥25N ；  热稳定性：在（180±5）℃的状态下稳定5min后，沿经线和纬线方向尺寸变化率≤5，样品表面没有明显变化 ；  单位面积质量：单位面积质量为织物供应商提供±5个数量 ；  色牢度：耐洗性为≥3级，耐水性也为3级或3级以上 ；  缝纫线热稳定性：在（180±5）℃的状态下稳定5min后，没有出现熔融、滴落的现象 ；  防静电性能：整套救援服的带电功率≤0.6μC ；  质量：质量≤3kg。  2.皮带：  1.宽度:根据不同型号，宽度在3.8cm到6.0cm之间。  2.厚度:≥3mm。  3.材质:由高碳钢或ABS塑料制成。  4.安全性:带尾设有尼龙搭扣，可以保证救援过程中的安全。  5.背带调节器:可以适应不同肩宽的使用者  6.救生索长度≥25米，直径≥1-3cm；  7.探险棍木制材质，长度≥0.8-1.2m。  8.安全帽外壳材质:高抗冲，ABS；内衬材质:PE加针织物；佩戴头围： 610mm（±10）；重量：360±5g  9.矿灯持续时间＞4小时，矿灯供电方式内置可充电电池  10.救援担架可伸缩折叠，与心肺复苏救援模拟人相匹配 | 10 |
| 24 | 空盒气压计 | 1、测量大气压力的范围：800～1064hpa  2、使用温度范围：-10～40℃  3、仪器温度表的刻度范围从-11～41℃  4、经过全部订正后，测量大气压力的误差≤2.0hpa  5、度盘分度值为≥1hpa  6、温度表分度值为≤1℃  7、仪器尺寸≥150mm×150mm×110mm | 5 |
| 25 | 气体采样装置及气袋 | 1、气体采样管：长≥175mm，直径≥30mm，  2、可进行气样抽取；  3、具备清洗气室和抽气推器功能；  4、抽气最大容量≥50mL。 | 5 |
| 26 | 电工工具全套（全部接电工具） | 包含井下接电使用的摇表、夹钳、电工刀、三叉筒板、T型套筒扳手、弓形遥感套筒、线缆剪、圆锉、老虎钳、鼓风机、验电笔、凡士林、赛尺片、放电线等各种接电工具设备。  一、摇表：   1. 外壳采用全铝材质，安全结实耐用，适合频繁使用和工程的恶劣坏境。 2. 无需电池，手柄摇动。 3. 不锈钢材质便携提手，坚固耐用不易变形。 4. 四角都带有橡胶底脚，防滑设计，测量更安全。   二、夹钳：  总长≥165mm,柄部外侧宽55～97mm，柄头部外侧宽≥18mm，钳头部厚度≥9mm  三、电工刀：   1. 刀口形状：直刃 2. 产品材质：3Cr13不锈钢、花梨木手柄 3. 总长度：≥195mm；手柄宽：≥25mm 4. 四、三叉套筒： 5. 材质：铬钒合金钢 6. 规格：14\*17\*19mm(±5mm) 7. 五、T型套筒扳手： 8. 材质：铬钒合金钢 9. 规格：14mm(±5mm) 10. 六、弓形摇杆套筒： 11. 材质：铬钒合金钢 12. 规格：17mm(±5mm) 13. 七、线缆剪： 14. 材质：硬质合金钢 15. 剥线范围：AWG(8 10 12 14 16 18)   八、圆锉：   1. 材质：高碳钢 2. 锉总长：≥410mm，锉身长：≥300mm，手柄长：≥110mm 3. 老虎钳：   总长≥205mm,柄部外侧宽≥61mm，柄头部外侧宽≥27mm，钳头部厚度≥11mm  十、鼓风机：   1. 规格39\*17cm((±3cm)) 2. 材质：木质   十一、赛尺片：   1. 材质：合金钢 2. 规格：0.05～1.00mm（14件套）   十二、放电线：   1. 放电线长度：≥2m 2. 放电线材质：铜   3.夹子材质：纯铜镀镍  十三、秒表、计算器各5个  1.电子秒表，秒表精度≥1/100；  2.计算器金属面板+塑胶按键数量； | 2 |
| 27 | 医疗急救套装 | 1、采用肩夸式携带方式  2、急救箱包含橡胶止血带、纱布、绷带、棉垫酒精、保温毯、剪刀、呼吸模等基本急救材料  3、包含伤员搬运的绑带5条，长\*宽≥100cm\*40cm  包含夹板两块：木质，长\*宽≥60cm\*10cm | 10 |
| 商务要求 | | 1.配备使用说明书等相关资料。安装、现场调试，对专业教师的培训需达到考核合格，熟练掌握软件、设备的使用方法及常见故障处理。  2.设备在完成供应、安装、调试，并经验收合格后，质保期不少于3年。  3.对需方购买的产品，自购买之日起，理论题库、数字化指挥编辑系统、装置软件提供至少3年的更新及升级免费服务。  4.提供不少于3年的相关比赛现场技术保障服务。 |  |