

项目名称：汝阳县中等专业学校焊接专业实训设备和建筑  
水电安装实训设备采购项目（第二标段）

项目编号：汝政采[2021]161 号

## 政府采购合同

甲方：汝阳县中等专业学校

乙方：河南省希谷教育科技有限公司

签订时间：2021 年 10 月 29 日

汝阳县中等专业学校焊接专业实训设备和建筑水电安装实训设备采购项目  
(第二标段) 委托中旭腾飞工程管理有限公司进行了政府采购。甲方已确定乙方  
为中标单位。现甲乙双方协商同意签订本合同。

### 第一条 合同文件

下列与本次采购活动有关的文件及附件是本合同不可分割的组成部分，与本  
合同具有同等法律效力，这些文件包括但不限于：

1. (汝政采[2021]161号) 招标采购文件
2. 投标文件
3. 乙方在投标时的书面承诺
4. (汝政采[2021]161号) 中标通知书
5. 合同补充条款或说明
6. 保密协议或条款
7. 相关附件、图纸 (如有)

### 第二条 合同标的

乙方根据甲方需求提供下列货物：

序号	货物名称	品牌及制造商	规格型号	数量	单价 (元)	总价 (元)
1	给排水设备安装 与控制实训装置	中人、上海中人科教 设备制造有限公司	ZRLY-PS	3	115000.00	345000.00
2	电气安装与维修 实训装置	中人、上海中人科教 设备制造有限公司	ZR-5	4	32950.00	131800.00
合计	大写：肆拾柒万陆仟捌佰元整					476800.00

(设备参数详见：附件一)

### 第三条 合同总金额

本合同项下货物总金额：¥476800.00 元；大写：肆拾柒万陆仟捌佰元整。

本合同总价款包括投标报价一览表中所有内容。

本合同执行期间合同总价款不变。

### 第四条 权利和质量保证



1. 乙方保证甲方在使用该货物或其任何一部分时不受第三方提出侵犯其专利权、版权、商标权或其他权利的起诉。一旦出现侵权，索赔或诉讼，乙方承担全部责任。

2. 乙方保证货物是全新的、未使用过的，完全符合国家规范及甲乙双方确认的投标文件、本合同关于货物数量、质量的要求。货物符合实行国家“三包”规定的，应执行“三包”规定。

本项目质量保证期 2 年，保修期 2 年。

3. 乙方提交的货物符合投标文件中所记载的详细配置、技术参数、参数及性能，并应附有此类货物完整、详细的技术资料和说明文件。

4. 乙方提交的货物按照招标采购文件的要求和中标人投标文件的承诺，以约定标准进行制造、安装；经政府采购管理部门批准采购的进口产品执行原产地国家有关部门最新颁布的相应正式标准并提供国家商检、海关报关等手续。

5. 乙方保证将货物按照国家或专业标准包装、确保货物安全无损运抵合同规定的交货地点，并进行安装、试运行。

6. 乙方保证货物不存在危及人身及财产安全的产品缺陷，否则承担全部法律责任。

#### 第五条 付款方式

1. 本合同项下所有款项均以人民币支付。

2. 乙方向甲方提交下列文件材料，经甲方审核无误后支付采购资金：

(1) 经甲方确认的发票；

(2) 经甲乙双方确认签署的《验收报告》(或按项目进度阶段性《验收报告》)；

(3) 其他材料。

3. 款项的支付进度以招标采购文件的有关规定为准。如招标采购文件未作特别规定，则付款进度符合如下约定：

付款方式：甲乙双方签订合同，货物运到甲方指定的地点并安装、调试并经甲乙双方验收合格后凭合同、发票等凭证由甲方办理付款手续，支付合同总金额的 97% (即大写：肆拾陆万贰仟肆佰玖拾陆元整，小写：462496.00 元)，剩余 3% (即大写：壹万肆仟叁佰零肆元整，小写：14304.00 元) 作为项目质保金，质保期满两年后运行无任何问题，无息足额退还质保金。



4. 根据财政部、工信部关于印发《政府采购促进中小企业发展暂行办法》的通知（财库（2011）181号），经甲方审核无误后，甲方同意按照本合同的约定和乙方履约进度将采购资金支付至乙方确认的收款账户：

单位名称：河南省希谷教育科技有限公司

统一社会信用代码：91410105MA481HK43C

开户行：招商银行郑州东风路支行

开户行账号：371907506110802

#### 第六条 交货和验收

1. 交货完工期（供货期）：合同签订后 60 日内安装调试完毕。

交货地点：采购人指定地点—汝阳县中等专业学校。

2. 乙方对提供的货物作出全面自查和整理，并列出清单，作为甲方验收和使用的技术条件依据，清单随提供的验收资料交给甲方。

3. 乙方提供的货物包括本合同“第一条 合同文件”规定的全部货物及其附（辅）件、资料。

4. 甲方在到货后的 2 个工作日内对货物进行验收。货物验收时，甲乙双方必须同时在场，双方共同确认货物与本合同规定的生产厂家产地、品牌、规格型号、数量、质量、技术参数和性能等是否一致。乙方所交付的货物不符合合同规定的，甲方有权拒收。乙方及时按本合同规定和甲方要求免费对拒收货物采取更换或其他必要的补救措施，直至验收合格，方视为乙方按本合同规定完成交货。验收合格的，由双方共同签署《验收报告》。

5. 需要乙方对货物（包括软件）或系统进行安装调试的，甲乙双方应在货物安装调试完毕后的 2 个工作日内进行运行效果验收。在验收之前，乙方提交相应的调试计划（包括调试程序、环境、内容和检验标准、调试时间安排等）供甲方确认，乙方还应对所有检验验收调试的结果、步骤、原始数据等作妥善记录。如甲方要求，乙方将记录提供给甲方。调试检验出现全部或部分未达到本合同所约定的技术指标，甲方有权选择下列任一处理方式：

a. 重新调试直至合格为止；

b. 要求乙方对货物进行免费更换，然后重新调试直至合格为止。

甲方因乙方原因所产生的所有费用均由乙方负担。



6. 验收合格的，由双方共同签署《验收报告》。

7. 甲方可以视项目规模或复杂情况聘请专业人员参与验收，大型或复杂项目，以及特种货物应当邀请国家认可的第三方质量检测机构参与验收。

8. 货物验收包括：货物包装是否完好，产地生产厂家名称、品牌、型号、规格、数量、外观质量、配置、内在质量，以及调试运行是否达到“第一条合同文件”规定的效果。乙方应将所提供货物的装箱清单、产品合格证、甲方手册、原厂保修卡、随机资料及备品备件、易损件、专用工具等交付给甲方；乙方不能完整交付货物附（辅）件和资料的，视为未按合同约定交货，乙方负责补齐，因此导致逾期交付的，由乙方承担相关的违约责任。

9. 货物达不到本合同“第一条合同文件”规定的数量、质量要求和运行效果，甲方有权拒收，并可以解除合同；由此引起甲方损失及赔偿责任由乙方承担。

10. 如果合同双方对《验收报告》有分歧，双方须于出现分歧后天内给对方书面声明，以陈述己方的理由及要求，并附有关证据。分歧应通过协商解决。

#### 第七条 项目管理服务

乙方指定一人全权全程负责本项目的商务服务，以及货物安装、调试、咨询、培训和售后等技术服务工作。

项目负责人姓名：刘元超 联系电话：13938567486

#### 第八条 售后服务（售后服务承诺）

我公司针对汝阳县中等专业学校焊接专业实训设备和建筑水电安装实训设备采购项目（第二标段）做如下售后服务承诺：

（一）售后服务承诺：我公司承诺售后服务期为2年。

（二）响应时间：在质保期内，出现故障0.5小时响应，2小时内到达现场，24小时内解决问题，若24小时内无法排除故障，3个工作日内提供原厂产品备件，保证客户正常使用。

（三）我公司提供完善的技术培训，由专业技术人员保障本项目的实施和运行。

（四）定期进行客户回访，每季度不少于2次、确保项目的正常、稳定运行，切实保障甲方质量与项目的正常运行。

#### 第九条 分包



除招标采购文件事先说明、且经甲方事先书面同意外，乙方不得分包其应履行的合同义务。

#### **第十条 合同的生效**

1. 本合同经甲乙双方授权代表签订并加盖公章或合同专用章后生效。
2. 生效后，除《政府采购法》第 49 条、第 50 条第二款规定的情形外，甲乙双方不得擅自变更、中止或终止合同。

#### **第十一条 违约责任**

1. 乙方所交付的货物不符合本合同规定的，甲方有权拒收，乙方在得到甲方通知之日起 3 个工作日内采取补救措施，逾期仍未采取有效措施的，甲方有权要求乙方赔偿因此造成的损失或扣留履约保证金；同时乙方应向甲方支付合同总价 3% 的违约金。

2. 甲方无正当理由拒收货物、拒付货款的，甲方应向乙方偿付拒付货款 3% 的违约金。

3. 乙方无正当理由逾期交付货物的，每逾期 1 天，乙方向甲方偿付逾期交货部分货款总额的 3% 的违约金。如乙方逾期交货达 15 天，甲方有权解除合同，甲方解除合同的通知自到达乙方时生效。在此情况下，乙方给甲方造成的实际损失高于违约金的，对高出违约金的部分乙方应予以赔偿。

4. 甲方未按合同规定的期限向乙方支付货款的，每逾期 1 天甲方向乙方偿付欠款总额的 1% 违约金，但累计违约金总额不超过欠款总额的 5%。

5. 在乙方承诺的或国家规定的质量保证期内（取两者中最长的期限），如经乙方两次维修，货物仍不能达到合同约定的质量标准、运行效果的，甲方有权要求乙方更换为全新合格货物并按本条第 1 款处理，同时，乙方还须赔偿甲方因此遭受的损失。

6. 其它未尽事宜，以《合同法》和《政府采购法》等有关法律法规规定为准，无相关规定的，双方协商解决。

#### **第十二条 不可抗力**

甲、乙方中任何一方，因不可抗力不能按时或完全履行合同的，应及时通知对方，并在个 3 个工作日内提供相应证明。未履行完合同部分是否继续履行、如何



1. 因货物的质量问题发生争议的,应当邀请国家认可的质量检测机构对货物质量进行鉴定。货物符合标准的,鉴定费由甲方承担;货物不符合质量标准的,鉴定费由乙方承担。

2. 在解释或者执行本合同的过程中发生争议时,双方通过协商方式解决。

3. 经协商不能解决的争议,双方可选择以下方式解决:

①向有管辖权的法院提起诉讼;

②向仲裁委员会提出仲裁。

4. 在法院审理和仲裁期间,除有争议部分外,本合同其他部分可以履行的仍应按合同条款继续履行。

#### 第十四条 其他

符合《政府采购法》第49条规定的,经双方协商,办理政府采购手续后,可签订补充合同,所签订的补充合同与本合同具有同等法律效力。

本合同一式陆份,甲方执叁份、乙方执叁份。

甲 方:汝阳县中等专业学校

名 称:(盖章)

地 址:河南省洛阳市汝阳县  
洛南高速引线中段北侧

授权代表(签字):

开户银行:建行汝阳县支行

银行帐号:41001599110058000006

时 间:2021年10月29日

乙 方:河南省希谷教育科技有限公司

名 称:(盖章)

地 址:河南省郑州市金水区未来路  
街道东风路361号南浦国际金  
融中心15层1516室

授权代表(签字):

开户银行:招商银行郑州东风路支行

银行帐号:371907506110802

时 间:2021年10月29日

附件一：

序号	设备名称	技术参数要求	数量
1	给排水设备安装与控制实训装置	<p>(1) 产品概述</p> <p>本装置是专门为职业院校开设的给排水工程、建筑电气、楼宇智能化设备、建筑设备、市政工程等土木水利类相关专业而研制的，装置根据建筑物行业中住宅和工业场所给排水工程系统的特点采用工程对象系统设计实训模型，通过该装置的操作训练可考核学生掌握给排水设备安装与控制的综合能力，如管材切割与连接、管道安装、设备安装、电气安装、设备接线、编程控制、故障排查等；同时，可培养学生的团队合作能力、工作效率、质量意识、安全意识、职业道德和职业素养等。</p> <p>(2) 系统结构与组成</p> <p>给排水对象模型整体采用不锈钢框架进行设计，主要给排水管道设备安装在钢架底座上、具备开放式的特点，由生活给水系统、消防给水系统、热水给水系统、排水系统和控制系统五个部分组成。</p> <p>生活给水系统主要有给水箱、给水泵、给水管道、压力变送器、脉冲水表、水龙头和淋浴头等组成。管路采用不锈钢复合管进行设计，可进行不锈钢复合管的切割、安装和通水试验操作，通过控制系统可实现生活给水系统的变频恒压供水功能，实现单泵变频控制或双泵切换控制等功能；通过脉冲式水表可以完成用水量的计量。</p> <p>消防给水系统主要有给水箱、喷淋泵、稳压罐、湿式报警阀、压力开关、水流指示器、消防给水管道、闭式喷淋头等组成。管路采用镀锌管进行设计，可进行镀锌管的切割、套丝、安装和通水试验操作，通过控制系统可实现喷淋灭火功能。</p> <p>热水给水系统主要有电加热锅炉、热水给水管道、水龙头和淋浴头等组成。管路采用 PPR 管进行设计，可进行 PPR 管的切割、熔接、安装和通水试验操作，可对锅炉进行温度调节控制操作。</p> <p>排水系统主要有污水箱、液位传感器、排水泵、排水管道和水处理单元等组成。排水管路主要采用 UPVC 管进行设计，可进行 UPVC 管的切割、粘接、安装和通水试验操作，结合控制系统可实现污水箱的水位检测和排水泵的启停控制等功能。</p> <p>给排水自动控制系统主要有电气控制柜、触摸屏、操作开关、工作状态指示灯、PLC 控制器、变频器、低压电气、水泵、水表、传感器（浮球式液位计、压力开关、水流指示器、信号蝶阀、压力变送器）、组态监控软件等组成。通过控制系统可实现给排水系统的自动化控制功能。</p>	3 套



可实现以下功能：

- ① 建筑内部生活给水系统仿真
- ② 建筑内部消防给水系统仿真
- ③ 建筑内部排水系统仿真
- ④ 建筑内部热水供应系统仿真
- ⑤ 建筑给排水主要组成设备的结构仿真
- ⑥ 各类给排水系统的运行过程仿真

▲建筑大楼与智能楼宇电气安装虚拟仿真软件（消防模块）基于 unity3d 设计，用户自行根据电脑配置选择不同的交互界面大小，可选六级画质等级。软件内模型可进行 360° 旋转、放大、缩小、平移。软件使用过程有小助手提示，内容如下：

#### A、湿式报警系统

① 系统概述：湿式报警系统概述。

② 设备认知：设有最佳视角、设备详情（显示该设备的介绍或参数）、练习（内置 6 道选择题，选择正确与错误均有提示）、原理图（可从原理图中进入到设备中）。设备有：喷头、水流指示器、信号蝶阀、排气阀、火灾报警控制、高压力表、高位水箱、恒压控制柜、稳压罐、流量开关、末端试水装置、排水设施、水泵接合器、水力警铃、延时器、湿式报警器、蝶阀、止回阀、消防泵、安全稳压阀、消防水池。

③ 原理展示：展示湿式报警系统的工作原理，三维动画演示，三维模型半透明化，可以见内部水流。配备练习模块（内置 4 道选择题，选择正确与错误均有提示）。

④ 设计布置：设有选择题、计算题，每题均有计分，提交后显示正确答案与得分。

#### B、气体灭火系统

① 系统概述：气体灭火系统概述

② 设备认知：设有最佳视角、设备详情（显示该设备的介绍或参数）、练习（内置 8 道以上选择题，选择正确与错误均有提示）、原理图（可从原理图中进入到设备中）。设备有：喷头、HFC-227 储瓶、瓶头阀、七氟丙烷单向阀、高压软管、气体单向阀、安全阀、称重报警仪、电磁启动器、选择阀、烟感报警器、火灾报警控制器。投标文件中提供彩色截图 5 张

③ 原理展示：展示气体灭火系统的工作原理，三维动画演示，三维模型半透明化，可以见内部气体。配备练习模块（内置 3 道以上选择题，选择正确与错误均有提示）。

④ 设计布置：设有 6 道以上选择题，每题均有计分，提交后显示正确答案与得分。

⑤ 逃生演练：采用趣味游戏的形式进行教学，在限定的时间内逃出着火房



间，选择失误将直接进入分数界面。

▲机械实训安全教育虚拟仿真软件：本软件基于 unity3d 开发，可布置到云服务器端，也可在本地环境使用，软件采用三维漫游的形式，可通过键盘控制移动，鼠标控制镜头方向，设有机械安全距离实验，机械安全保护装置实验、机械安全防护设计基础考核，实验进行时，三维漫游画面采用箭头与脚印图案提示移动至实验位置，机械对象周围圆圈显示了工作半径，实验过程伴有三维机器人的对话框提醒。

A、机械安全距离实验内容包括防止上下肢触及危险区的安全距离实验（内分 2 种围栏高度与开口大小），选择进入后，镜头前弹出 GB23821-2009《机械安全防止上下肢触及危险区的安全距离》要求，错误示范：实验过程为人体进入机械对象工作半径受到伤害后，血色画面与语音提醒收到机械伤害，并回至原位并进行下一实验，最终一步为正确做法。

B、机械安全保护装置实验分为安全连锁开关、安全光幕、安全垫、安全激光扫描仪等保护装置实验，可选类别（安全输入、安全控制、安全输出、其他）、生产厂家、产品列表（安全连锁开关、安全光幕、安全垫、安全激光扫描仪、安全控制器、安全继电器、安全护栏）。安装位置有蓝色闪烁框架提醒，实验流程：选择安全护栏并安装、选择安全连锁开关（或选择安全光幕、安全垫、安全激光扫描仪）并安装、选择安全控制器并安装至电气控制箱、选择安全继电器并安装至电气控制箱、点击电气控制箱上的启动按钮。若进入危险区域时，系统将提示报警音，且机械对象停止工作，选择电气控制箱上的复位按钮可停止。

C、机械安全防护设计基础考核要求完成机械安全系统的安装，正确安装安全护栏、安全连锁开关、安全光幕、安全垫、安全激光扫描仪、安全控制器、安全继电器、24V 电源、信号灯及急停按钮，考核分为十个考核点，部分考核点有 3 个选项，由学生自由选择，最终 10 项考核点选好后，提交确认，系统自动得出总分数以及各考核点的得分情况。

D、软件须为整体同一平台，不得以单独的资源展现。

▲单片机、plc 可编程设计与控制虚拟仿真软件：本软件基于 unity3d 开发，内置实验步骤、实验指导书、电路图、组件列表、连接线路、接通电源、电路图、场景重置、返回等按钮，在连线及代码正确后，可以通过启动/停止、正向运动、反向运动按钮操作三维机床模型运动，在连接线路状态下，三维机床模型可进行放大/缩小、平移。

①继电器控制：阅读实验指导书，并进入实验，通过识读电路图，选择组件列表中的继电器、热继电器、开关等元器件以拖拽的形式布局至电器柜中，限位器置于三维机床模型上，可选择盖盖子，部分元器件名称可重命名，然后点击连接线路按钮，将端子对端子进行连线，将机床电路连接成功后，选择接通电源，进行操作，若组件或线路连接错误将弹出提示错误框，可随时进行场景重置。



②PLC 控制：实验同继电器控制，增加 PLC 控制功能，在连线完成后，通过 PLC 编码按钮，进入程序编写界面，编写正向与反向 2 条程序，共有 12 个梯形图符号，编写完成后，选择提交进行程序验证。验证成功后，接通电源进行操作，组件、线路连接、代码错误将弹出提示错误框，可随时进行场景重置。

③单片机控制：实验同继电器控制，增加单片机控制功能，在连线完成后，通过 C 编码按钮进入编程界面，输入正确的 C 语言代码，提交验证成功后，接通电源进行操作，组件、线路连接、代码错误将弹出提示错误框，可随时进行场景重置。

▲教师教学设计系统：本软件基于 unity3d 开发，可选 6 级画质，设有减速器、轴系结构的设计与虚拟拆装、常见机械机构设计与仿真，机构资源库，典型机械机构（汽油机发动机的虚拟拆装），软件为一个整体软件，不能为一个单独的資源。

A. 减速器设计与虚拟拆装界面可选蜗轮蜗杆圆锥齿轮减速器、二级展开式圆柱齿轮减速器、圆锥圆柱齿轮减速器、同轴式圆柱齿轮减速器、圆锥齿轮减速器、一级圆柱齿轮减速器。

蜗轮蜗杆圆锥齿轮减速器：进入软件后自动播放装配内容，视频中各步骤均有文字说明

二级展开式圆柱齿轮减速器：进入软件后采用视频的形式播放内容，视频内容应包含：零件名称（扫描二维码可看零部件名称）、拆装演示（包含拆卸、装配）、虚拟拆装（包含整体、低速轴、中速轴、高速轴、箱盖、箱座）。

圆锥圆柱齿轮减速器、同轴式圆柱齿轮减速器、圆锥齿轮减速器、一级圆柱齿轮减速器：点击进入后自动跳转到 edrawings 界面，模型均为三维模型，通过点击零部件显示零部件名称，可 360° 全方位旋转、放大、缩小、平移，同时可通过移动零部件功能，将整个减速器进行拆卸组装，同时可以选择主页按钮回到减速器最初始的状态。圆锥齿轮减速器、一级圆柱齿轮减速器增加了插入横断面功能，可自由拖动横断面观察减速器内部结构。

B. 轴系结构的设计及虚拟拆装界面可选零件认知、拆装演示、实战操作。

①零件认知：内设斜齿轮、无孔端盖、联轴器、联轴器键、轴、齿轮键、带孔端盖、轴套、深沟球轴承的三维模型与零件名称，任意零件均可进行 360° 旋转

②拆装演示：内置 2 个案例，将鼠标移动到某一零件位置时（底座与轴承座除外），该零件自动放大，并显示零件名称，设有拆卸与装配按钮，功能由软件自动完成轴系结构拆卸与装配。三维场景均可进行 360° 全方位旋转、放大、缩小、平移。

③实战操作：三维零件整齐摆放于桌面，由学生手动选择对应的零件并移



动至轴系结构上,摆放顺序正确且位置正确时零件才能安装上去,设有重新开始按钮,方便学生重新进行虚拟实验。将鼠标移动到某一零件位置时(底座与轴承座除外),该零件自动放大,并显示零件名称。

C、常见机械机构设计与仿真可选铰链四杆机构设计与分析、I\II型曲柄摇杆机构设计与分析、偏置曲柄滑块机构设计与分析、曲柄摆动导杆机构设计与分析、铰链四杆机构轨迹综合、偏心直动滚子推杆凸轮、对心直动平底推杆凸轮。

①各个机构应当能输入相对应的参数,由软件自动计算参数,并可进行运动仿真和自动绘制曲线图。

D、机构资源库可选平面连杆机构11种、凸轮机构5种、齿轮机构6种、传动机构8种、加紧机构11种、轮系机构6种、其他机构(机械设备模拟)8种。

E、汽油机发动机的虚拟拆装可选曲轴箱拆装演示、曲轴箱虚拟装配、配气系拆装演示、配气系虚拟装配。

①曲轴箱拆装演示与配气系拆装演示均设有拆卸按钮、装配按钮、重新开始、分解观察按钮,将鼠标移动到某一零件位置时,该零件自动放大,并显示零件名称,功能由软件自动完成轴系结构拆卸与装配。使用分解观察按钮时,曲轴箱或配气系三维模型自动展示爆炸图,可进行360°全方位旋转、放大、缩小、平移。

②曲轴箱虚拟装配与配气系虚拟装配的三维零件均整齐摆放于桌面,均由学生手动选择对应的零件并移动至机构上,当摆放顺序正确且位置正确时零件才能安装上去,设有重新开始按钮,方便学生重新进行虚拟实验。将鼠标移动到某些零件位置时,自动显示零件名称。

### (3) 主要技术性能

①工作电源:三相四线制AC380V $\pm$ 10% 50Hz;

②给排水模型外形尺寸:2.25m $\times$ 0.79m $\times$ 1.9m(长 $\times$ 宽 $\times$ 高);

电气控制柜外形尺寸:0.8m $\times$ 0.6m $\times$ 1.8m(长 $\times$ 宽 $\times$ 高);

③给排水模型材料:不锈钢;

④整机功耗: $<$ 4.5KVA;

⑤装置底部安装有带刹车脚轮,方便装置的移动和固定;

⑥安全保护措施:具有接地保护、漏电过载保护、误操作保护功能;安全性符合相关的国家标准,所有材质均符合环保标准。

### (4) 通过项目任务实施,可考察的职业能力

①系统竣工图和控制电气原理图绘制

②管材加工和连接

镀锌管、不锈钢复合管、PPR、UPVC管的切割、套丝、熔接、连接。



### ③配件和器件的安装

完成生活给水系统、消防给水系统、热水给水系统和排水系统中管路配件的安装；完成水泵、压力变送器、水表、浮球液位计、信号蝶阀、湿式报警阀组、水流指示器、闭式喷头、末端试水装置、水龙头、淋浴器等水暖器件的安装。

### ④管道试压与通水试验

### ⑤电气设计、安装与接线

水泵、配电柜、控制器、指令元件、操作元件的安装、接线

### ⑥控制程序设计与调试

#### a 变频控制程序设计与调试

#### b 抄表计费程序设计

#### c 喷淋灭火控制程序设计

#### d 给排水监控程序设计

#### e 组态监控系统设计

### (5) 基本配置

#### ①设备框架

包含不锈钢钢架、污水处理单元、湿式报警阀组、水流指示器、玻璃球洒水喷头、信号蝶阀、消防水泵、变频磁力驱动泵、排水泵、气压罐、压力变送器、电加热锅炉、卫浴台面盆、万向下水、水龙头、花洒、混合阀、浮球液位传感器、脉冲水表

#### ②电气控制柜基本配置

包含 PLC 控制器、变频器、触摸屏、组态软件、低压电气、空气开关、保险丝、操作开关、开关电源、工作状态指示灯、型材电脑桌

#### ③管材、配件及配套工具

包含短柄球阀、铜球阀、蝶形球阀、黄铜闸阀、铜止回阀、镀锌变径接头、镀锌 90° 弯头、镀锌活接头、镀锌直通接头、镀锌三通接头、PVC-U 管、PVC 透气帽、PVC 异形顺水三通、PVC 单承插、PVC 双承插存水管、PP-R 管、90° 弯头、阴螺纹三通、等径三通、阴螺纹弯头、阳螺纹接头、截止阀、外牙直通接头、内牙直通接头、内牙三通接头、不锈钢内牙三通、弯头、不锈钢内牙弯头、不锈钢外牙直接、铜转接头、铜活接头、角阀、编织软管、金属线管、金属线管接头、2 寸镀锌管、1 寸镀锌管、3/4 寸镀锌管、1/2 寸镀锌管、不锈钢复合管、黑色保温管等。

包含管螺纹铰板、管子台虎钳（带支架）、镀锌管割刀、热熔机、PPR 管剪刀、复合管割刀、钢锯、锯条、PVC 胶水、卷尺、扳手、管钳、尖嘴钳、生料带、内六角扳手、记号笔、十字螺丝刀、一字螺丝刀、插线板、绝缘手套、绝缘胶鞋、万用表、剥线钳、斜口钳、焊锡丝、电烙铁、烙铁架、剪



		刀、手动试压泵等。	
2	电气安装与维修实训装置	<p>(1) 设备用途及特点:</p> <p>电气安装与维修实训装置是根据工厂电气安装和室内电气安装等维修电工和电气安装工实训鉴定要求开发的一种通用实训平台。适合于各类职业院校和技工学校维修电工、电气安装工、水电工等有电气实训要求的相关专业的作为公共实训平台使用。</p> <p>该装置采用钢制网孔板和铝合金框架组接而成, 安装有自锁式脚轮, 方便移动和使用。装置设计高度以人站在一级人字梯即可方便操作的高度, 既安全又能使使用者感受到施工现场环境。横向、纵向宽度合适, 可以模拟现场线路的转向布置。网孔板可以方便拆下。做隐蔽工程施工时, 铝合金框架是仿建筑隔断用龙骨的加大宽度精心设计, 带有穿管孔, 使用扎带固定线管, 在穿出网孔板时可以使用壁疏引出导线穿入明装底盒。配套的 PVC 管弯管器, 可方便的对 PVC 管弯成 90 度。</p> <p>可进行电工安装。如桥架安装、PVC 管安装、吊灯、白炽灯座、日光灯、开关、插座、控制箱、配电箱等。</p> <p>▲维修电工电子电机与职业资格培训考评仿真软件: 本系统为 apk 的格式, 可在 PC 端使用, 也可在移动端使用, 本系统即可手动设置故障也能自动设置故障, 本系统通过电路图中绿色的框选择手动设置故障点 (最多可以设置 39 个故障点), 也可以通过系统自动进行随机 1 个故障点设置, 随机两个故障点设置, 随机三个故障点设置, 随机四个故障点设置, 随机五个故障点设置, 本系统内有工具箱, 元件库, 放大镜, 电路图等功能, 可通过工具箱可选择万用表进行检测, 通过元件库选择合适的元件, 通过放大镜可以清楚的了解各个元器件及电路。本系统通过电动机星三角启动控制电路故障的设置, 并经过种种排查, 让学生了解电动机星三角启动控制电路的工作原理及电路结构。</p> <p>▲三用表仿真软件: 本软件为 apk 的格式, 可在 PC 端使用, 也可在移动端使用, 本软件的功能有: 电阻的测量、交流电压的测量 (测量变压器, 若变压器测量烧坏多用表时, 冒黑烟提示并可以重置多用表)、晶体管的极性判断、直流电压测量 (通电流表档时灯光亮)、直流电流的测量、以及电容好坏的判断。本软件可任意拖动红色与黑色笔头, 2 个笔头拖拽至被测物体上定位时显示红圈, 如未定位准确无红圈显示, 并在进行错误操作的时 (如所选量程错误、所测数据错误等等), 仪表指针将无反应、提示错误重新测量等, 本多用表可选择交流电压档, 直流电压档, 电阻档, 电流档, 电阻调 0, 并且可放大显示数据, 可清楚观看所测数据大小。学生可以通过本软件学习多用表的正确使用方法。</p> <p>▲用电安全与触电急救虚拟仿真系统: 软件采用二维与三维结合的虚拟画面, 教导学生用电的安全和急救方法, 软件内设有单相触电、两相触电、跨步触电、低压触电急救、高压触电急救、人工呼吸救护法、牵手呼吸救</p>	4 套



护法、胸外心脏按压就护法等原理解讲与教学,单相触电分维修带电断线、维修插座触电、室外触电等原理演示。低压触电和高压触电教学主要为学生讲解演示如何解救处于低压触电或者高压触电时的人,人工呼吸就护法、牵手呼吸就护法、胸外心脏按压就护法采用采用3D虚拟仿真技术展示,经过渲染和润色,使模型看起来与真实部件一般无二,画面逼真。通过实训能够对学生实训室安全用电教育,提高学生的安全意识,使学生学会一些自救的方法,让学生在遇到危险时能采取一定的安全措施,保护自己,以及熟悉各种电气事故产生的原因和处理电气事故的实用操作措施,减少电气事故的发生。

▲教师教学设计系统:本软件基于unity3d开发,可选6级画质,设有减速器、轴系结构的设计与虚拟拆装、常见机械机构设计与仿真,机构资源库,典型机械机构(汽油机发动机的虚拟拆装),软件为一个整体软件,不能为一个单独的单独的资源。

①减速器设计与虚拟拆装界面可选涡轮蜗杆圆锥齿轮减速器、二级展开式圆柱齿轮减速器、圆锥圆柱齿轮减速器、同轴式圆柱齿轮减速器、圆锥齿轮减速器、一级圆柱齿轮减速器。

涡轮蜗杆圆锥齿轮减速器:进入软件后自动播放装配内容,视频中各步骤均有文字说明

二级展开式圆柱齿轮减速器:进入软件后采用视频的形式播放内容,视频内容应包含:零件名称(扫描二维码可看零部件名称)、拆装演示(包含拆卸、装配)、虚拟拆装(包含整体、低速轴、中速轴、高速轴、箱盖、箱座)

圆锥圆柱齿轮减速器、同轴式圆柱齿轮减速器、圆锥齿轮减速器、一级圆柱齿轮减速器:点击进入后自动跳转到edrawings界面,模型均为三维模型,通过点击零部件显示零部件名称,可360°全方位旋转、放大、缩小、平移,同时可通过移动零部件功能,将整个减速器进行拆卸组装,同时可以选择主页按钮回到减速器最初始的状态。圆锥齿轮减速器、一级圆柱齿轮减速器增加了插入横断面功能,可自由拖动横断面观察减速器内部结构。

B.轴系结构的设计及虚拟拆装界面可选零件认知、拆装演示、实战操作。

①零件认知:内设斜齿轮、无孔端盖、联轴器、联轴器键、轴、齿轮键、带孔端盖、轴套、深沟球轴承的三维模型与零件名称,任意零件均可进行360°旋转

②拆装演示:内置2个案例,将鼠标移动到某一零件位置时(底座与轴承座除外),该零件自动放大,并显示零件名称,设有拆卸与装配按钮,功能由软件自动完成轴系结构拆卸与装配。三维场景均可进行360°全方位旋转、放大、缩小、平移。

③实战操作:三维零件整齐摆放于桌面,由学生手动选择对应的零件并移



	<p>动至轴系结构上,摆放顺序正确且位置正确时零件才能安装上去,设有重新开始按钮,方便学生重新进行虚拟实验。将鼠标移动到某一零件位置时(底座与轴承座除外),该零件自动放大,并显示零件名称。</p> <p>C、常见机械机构设计与仿真可选铰链四杆机构设计与分析、I\II型曲柄摇杆机构设计与分析、偏置曲柄滑块机构设计与分析、曲柄摆动导杆机构设计与分析、铰链四杆机构轨迹综合、偏心直动滚子推杆凸轮、对心直动平底推杆凸轮。</p> <p>①各个机构应当能输入相对应的参数,由软件自动计算参数,并可进行运动仿真和自动绘制曲线图。</p> <p>D、机构资源库可选平面连杆机构11种、凸轮机构5种、齿轮机构6种、传动机构8种、加紧机构11种、轮系机构6种、其他机构(机械设备模拟)8种</p> <p>E、汽油机发动机的虚拟拆装可选曲轴箱拆装演示、曲轴箱虚拟装配、配气系拆装演示、配气系虚拟装配</p> <p>①曲轴箱拆装演示与配气系拆装演示均设有拆卸按钮、装配按钮、重新开始、分解观察按钮,将鼠标移动到某一零件位置时,该零件自动放大,并显示零件名称,功能由软件自动完成轴系结构拆卸与装配。使用分解观察按钮时,曲轴箱或配气系三维模型自动展示爆炸图,可进行360°全方位旋转、放大、缩小、平移</p> <p>②曲轴箱虚拟装配与配气系虚拟装配的三维零件均整齐摆放于桌面,均由学生手动选择对应的零件并移动至机构上,当摆放顺序正确且位置正确时零件才能安装上去,设有重新开始按钮,方便学生重新进行虚拟实验。将鼠标移动到某些零件位置时,自动显示零件名称。</p> <p>B、技术参数</p> <p>①工作电源:三相五线 供电 AC 380 V/220 V <math>\pm 7.5\%</math> 50 Hz;</p> <p>②工作环境:用绝缘地板(或使用绝缘地毯);</p> <p>③实训装置主网孔板尺寸:长(mm)<math>\times</math>宽(mm)=798<math>\times</math>768</p> <p>④实训装置外形尺寸:见配置清单</p> <p>⑤实训装置材料:铝合金;</p> <p>⑥最大功率消耗 <math>\leq 1.5\text{KW}</math></p> <p>⑦安全保护措施:具有接地保护、过流、过载、漏电保护功能,符合相关的国家标准。</p> <p>⑧虚拟多用表参数:交流电压量程档位分:10、50、250、1000;直流电压档位分:0.25、1、2.5、10、50、250、1000;欧姆档分:<math>\times 1</math>, <math>\times 10</math>, <math>\times 100</math>, <math>\times 1000</math>, <math>\times 1\text{K}</math>, <math>\times 10\text{K}</math>, <math>\times 100\text{K}</math>;电流表档位:50 <math>\mu\text{A}</math>、0.5、5、50、500;BATT: 1.2-3.6V, RL=12 <math>\Omega</math>; BUZZ: R<math>\times 3</math>;红外发射检测功能:垂直角度<math>\pm 15^\circ</math> 距离1-30cm;</p>
--	--



三极管测量孔。

#### C、配置清单：

##### ①配电箱部分

三相四线有功电度表、隔离开关、漏电型空气开关、空气开关、漏电型空气开关、电源指示灯、配电箱箱体

##### ②照明套件

日光灯组件、节能灯、钠灯、螺口平灯头、声控开关、五孔插座、十孔插座、单控开关、双控开关、四控单向开关、吸顶灯、触摸开关、暗盒、明装盒、白板、塑料圆木

##### ③线路器材

PVC管、PVC直通、PVC杯梳、扎带、M4\*20螺丝、行线槽、绝缘导线、PVC线槽、金属桥架、异型号码管、冷压叉、缠绕带、管卡、金属线管、金属线管直通、90°弯通、金属杯梳、金属暗盒、自攻丝

##### ④电工工具

尖嘴钳、剥线钳、压线钳、电工钳、一字螺丝刀、十字螺丝刀、电笔螺丝刀、铝合金人字梯、平锉刀、钢卷尺、电工刀、钢板尺、直角尺、活动扳手、六角扳手、手锯弓、手锯条、台虎钳、PVC管弯管器、金属管弯管器

##### ⑤其他

台架、元件存放柜、可移动工具台、配电箱、漏电型、空气开关、空气开关、电脑推车、绝缘地毯

#### D、实训项目

##### ①电表箱的安装

##### ②配电箱的安装

##### ③日光灯的安装

##### ④白炽灯的安装

##### ⑤吸顶灯的安装

##### ⑥节能灯的安装

##### ⑦高压钠灯的安装

##### ⑧PVC管的处理与布置

##### ⑨PVC管的穿线

##### ⑩开关与插座的安装

##### ⑪分线盒的安装

##### ⑫线路分配设计

##### ⑬施工规范的学习与训练



	<p>⑭安全施工要求学习与训练</p> <p>⑮两地控制一盏灯</p> <p>⑯线槽布线施工训练</p> <p>⑰隐蔽工程施工训练</p> <p>⑱隔离开关的安装</p> <p>⑲配电线路的接线实训</p> <p>1) 金属桥架的组合与安装实训;</p> <p>2) 塑料线槽的敷设实训;</p> <p>3) 金属线管的敷设实训;</p> <p>19、电气控制箱的安装</p>	
--	--	--