

# 2023 省本级政府设备采购招标项目

项目名称：海南省经济技术学校 VR 仿真实训基地设备采购项目

招标编号： HNJY2023-29-7

## 竞争性磋商采购文件

采购人：海南省经济技术学校

采购代理机构：海南省教学仪器设备招标中心有限公司

2023 年 8 月

# 目 录

第一部分	竞争性磋商采购邀请函
第二部分	竞争性磋商项目需求
第三部分	供应商须知
第四部分	评审办法
第五部分	合同条款格式
第六部分	响应文件格式

# 第一部分 投标邀请函

海南省经济技术学校 VR 仿真实训基地设备采购项目的潜在供应商应在（海南省政府采购网(<https://www.ccgp-hainan.gov.cn/zhuzhan/>) 获取采购文件，并于 2023 年 8 月 22 日 8 点 30 分（北京时间）前提交响应文件。

## 一、项目基本情况

项目编号： HNJY2023-29-7

项目名称：海南省经济技术学校 VR 仿真实训基地设备采购项目

采购方式：竞争性磋商

预算金额：324.509878 万元。

最高限价：324.509878 万元

采购需求：设备、服务一项、详见招标文件采购需求清单

合同履行期限：合同签订之日起 120 天内完成交货及安装调试。

本项目不接受联合体。

## 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：无

3. 本项目的特定资格要求：

3.1. 提供 2023 年近半年内任意一个月的社会保障资金缴纳证明（社保缴费单或银行付款单复印件加盖公章）和 2023 年近半年任意一个月的依法缴纳税收的证明复印件（须加盖公章，无税收月份打印零申报表）；

3.2. 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（根据格式提供声明）；

3.3. 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度【提供 2022 年度会计师事务所出具的财务审计报告或 2023 年以来任意一个季度的财务报表（资产负债表、损益表/利润表）】

3.4. 具有履行合同所必需的设备和专业技术能力（提供承诺书）

3.5. 投标时提供本项目投标被授权人近期任意三个月在投标人处缴纳的社保证明复印件；

3.6. 提交供货承诺书：保证货源全新正品，保质保量，按时供货，否则按合同赔偿违约金，并自愿接受省财政部门的相关处罚；

3.7. 供应商承诺在本项目投标中与其他投标人无串通投标的情形，否则接受省财政部门的相关处罚及承担相应的法律责任。；

3.8. 在“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）、中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）没有列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单的投标人。（注：采购人或采购代理机构将于本项目投标截止日在“信用中国”网站、“中国政府采购网”网站等渠道对供应商进行信用记录查询，凡被列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单的，视为存在不良信用记录，参与本项目的将被拒绝。）

3.9. 参加政府采购活动前三年内，在经营活动中没有环保类行政处罚记录（成立不足三年的从成立之日起计算，提供声明）

3.10. 购买采购文件，并提交保证金。

### 三、获取采购文件

时间：2023年8月11日至2023年8月18日，每天上午00:00至12:00，下午12:01至23:59（北京时间，法定节假日除外）（公告期限为五个工作日）

地点：海南省政府采购网(<https://www.ccgp-hainan.gov.cn/zhuzhan/>)

方式：网上获取

售价：200元每包

### 四、响应文件提交

截止时间：2023年8月22日8点30分（北京时间）

地点：海南省海口市蓝天路西2-8号、海南省教学仪器设备招标中心有限公司开标室

### 五、开启

时间：2023年8月22日8点30分（北京时间）

地点：海南省海口市蓝天路西2-8号、海南省教学仪器设备招标中心有限公司开标室

### 六、其他补充事宜

#### 1. 购买采购文件银行帐户：

单位名称：海南省教学仪器设备招标中心有限公司

开户银行：中国银行海口琼山支行蓝天西路支行（可以直接选择海口琼山支行）

银行帐号：266255028427

#### 2. 递交磋商保证金银行帐户：

单位名称：海南省教学仪器设备招标中心有限公司

开户银行：中国建设银行股份有限公司海口国兴大道支行

银行账号：46001002537052500288

财务联系电话：0898-66757906

3. 供应商应准备一份正本和三份副本，并在每一份“响应文件”上要明确注明“正本”或“副本”字样。

4. 供应商应将“响应文件”胶装成册。供应商应将“响应文件”的“正本”的“报价一览表和规格响应表”多备一份（加盖公章以包为单位）单独密封于一小信封内，并在该信封上标明“报价一览表”等字样，然后再装入“响应文件”正本的密封袋中。

5. 采购人不接受有任何选择的报价。

6. 采购信息查询：[海南省政府采购网\(https://www.ccgp-hainan.gov.cn/zhuzhan/\)](https://www.ccgp-hainan.gov.cn/zhuzhan/)

7. **重要提示：**供应商应分别提交保证金，保证金为：16000 元整。保证金应在递交响应文件截止时间前汇入所要求的银行账户，并注明项目编号（如因网银文字限制，则简写即可）。之前帐款不做抵扣。

8. 本项目支持节能产品、环境标志产品、中小微企业发展、监狱企业发展及残疾人福利性单位等相关扶持政策。

9. 购买采购文件地址：海南政府采购网-海南省政府采购电子化交易管理系统（新）

8.1 方式：按以下步骤报名并获取文件

8.2 网上注册：供应商须在海南政府采购网(<https://www.ccgp-hainan.gov.cn/zhuzhan/>)中的海南省政府采购电子化交易管理系统平台进行注册，必须注册成功后才能购买采购文件。

9. 获取采购文件方式：下载采购文件及其他文件。

供应商使用交易系统遇到问题可致电技术支持：0898-68546705；

## 七、凡对本次采购提出询问，请按以下方式联系。

### 1. 采购人信息

名称：海南省经济技术学校

地址：海南省海口市琼山区府城镇板桥路 28 号

联系方式：0898-65716323

### 2. 采购代理机构信息

名称：海南省教学仪器设备招标中心有限公司

地址：海南省海口市蓝天路西 2-8 号

联系方式：0898-66779294

### 3. 项目联系方式

项目联系人：秦先生

电话：15091904988

## 第二部分 竞争性磋商采购项目需求

### 一、供应商须知前附表

序号	条款名称	说明和要求
1	项目预算	本项目采购预算 324.509878 万元；投标价（包括第一次报价及磋商过程中的报价）不能超过最高，超过视为无效投标。
2	是否接受进口产品投标	接受（ <input type="checkbox"/> ） 不接受（ <input checked="" type="checkbox"/> ）
3	标前踏勘现场或/和标前答疑会	组织（ <input type="checkbox"/> ） 不组织（ <input checked="" type="checkbox"/> ）
4	述标和/或产（样）品演（展示）	有（ <input type="checkbox"/> ） 无（ <input checked="" type="checkbox"/> ）
5	响应有效期	自开标之日起 90 天。
6	响应文件份数	正本 <u>壹</u> 份 副本 <u>叁</u> 份 温馨提示：为了节约能源保护环境，制作响应文件时建议双面打印
7	评审方法	最低评标价法（ <input type="checkbox"/> ） 综合评分法（ <input checked="" type="checkbox"/> ）
8	合同履行期限	合同签订后 120 天内完成安装实施等工作。成交供应商不得延误合同签订、服务时间（除业主单位施工现场不具备条件外）
9	交货地点	采购人指定地点
10	本项目所属行业	根据《统计上大中小微型企业划分办法（2017）》，本项目所属行业为 <u>工业</u> 。
11	备注	1、采购需求中未列明偏差的除特殊订制类货物以外，列明的尺寸、重量及体积允许±5%偏差。 2、采购标的物需按照国家相关标准、行业标准、地方标准或者其他标准、规范执行。

### 二、具体要求

#### 1、服务要求

1.1 供货方成交后需在本地具有相应的技术支持及售后服务网点，确保设备使用的用户能够得到及时优质的售后服务。

1.2 设备在安装调试、现场测试、终验后的保修期满后，因涉及设备问题或出现用户无法自行处理的问题，供货方必须提供及时的后期技术支持。

## 2、培训要求

2.1 报价人应对本项目建设的内容提供维护、操作使用、管理等方面的培训，使受训人员能基本掌握使用及简单维护，直至能熟练独立操作。

3、技术文件：报价人应提供货物的技术资料。

## 4、设备的安装调试、试运行和验收标准要求

1) 本项目为交付设备承包项目，成交供应商承包及负责采购文件对成交供应商要求的一切事宜及责任。包括项目产品供货、配套设备提供、运输、保管、安装、调试、验收、培训及相关服务等以及响应供应商认为必要的其他货物、材料、工程、服务；响应供应商应自行增加系统正常、合法、安全运行及使用所必需但采购文件没有包含的所有设备、版权、专利等一切费用，如果供应商在成交并签署合同后，在供货、安装、调试、培训等工作中出现货物的任何遗漏，均由成交供应商免费提供，甲方将不再支付任何费用。

2) 成交采购设备到达目的地，经安装、调试、技术培训后，成交供应商向采购人提请设备验收。采购人在接到成交供应商通知的5天内派人到现场负责组织验收，采购人按成交供应商提供的仪器设备清单及检验产品合格证、使用说明书和其它的技术资料。所有指标应与响应文件一致或在采购文件允许的范围内并符合响应的国家或行业标准以及符合用户的使用要求。如有损坏、缺件、翻新等情况，应按款额赔偿。

3) 所有产品经安装、调试、技术培训、验收合格后，双方在《货物验收单》一式四份书面签字（盖章）验收。

## 5、售后服务

在保质期期满后，成交供应商应保证以合理的价格提供备件和保养服务，当发生故障时，成交供应商应按保质期内同样的要求进行维修处理，合理收取维修费。

## 6、技术培训要求

免费为2—3位采购人技术人员提供系统操作、维护培训。

7、除采购文件明确外，未经采购人同意，成交供应商不得以任何方式转包或分包本项目。

8、签订合同：成交供应商在收到《成交通知书》按照相关法律法规规定时间内与采购人签订合同。

## 采购需求清单

序号	项目名称	项目特征描述	单位	数量
	整个项目			
	一、实训教学区			
1	台式电脑	<p>产品类型：台式电脑</p> <p>处理器：≥ i5-12500(3.0G/18M/6核)</p> <p>芯片组：≥Intel 670及以上；</p> <p>内存：≥8G DDR4 2933MHz；</p> <p>硬盘：256G SSD固态硬盘+1T SATA 硬盘；</p> <p>显卡：≥4G 独立显卡；</p> <p>网卡：集成千兆网卡；</p> <p>音频：集成；</p> <p>接口：USB 接口≥8个（至少前置6个USB 3.2接口）；HDMI≥1个；RJ-45≥1个；VGA≥1个；串口≥1个；</p> <p>插槽：M.2≥2；PCI≥1 PCIe(x1) ≥1；PCIe(x16) ≥1；</p> <p>机箱：标准机箱，容积不小于15L；</p> <p>显示器：与主机同品牌≥21.45寸高清液晶低蓝光显示器；</p> <p>输入设备：抗菌防水键盘，抗菌鼠标；</p> <p>电源：≥180W 高效电源，电源节能典型效率不低于90%；</p> <p>操作系统：要求中文正版 Windows 10 或以上专业版操作系统，带正版 WPS 办公软件；</p> <p>★应用软件：配备原厂或第三方具有网络（增量）拷贝、断电续传、分区拷贝、网络故障定位、批量网络备份，具有网络传输过程数据加密功能（提供截图证明），全图形化界面并支持鼠标操作；支持任意机器作为主机对整个机房维护、支持 DHCP 环境、支持不同的系统分配不同的 IP、禁止 USB 或者光驱启动；支持网络传输故障定位具有 BIOS 保护芯片，可以自动恢复被恶意篡改的 BIOS，保证设备连续使用。</p> <p>★服务：主机及显示器三年保修及上门服务，需出具厂商针对本项目的售后服务承诺函，厂商服务体系通过 4PS 认证和 CCCS 认证。</p> <p>其他：满足建设单位需求，含运输、搬运、安装等。</p>	台	112
2	教学软件	<p>教学软件：</p> <p>1. 全面支持 Windows 系列操作系统，包括 Windows 10（32 位、64 位）操作系统、支持 MAC 系统及众多 Linux 发行版本，兼容虚拟机。</p> <p>2. 软件支持多达 24 种语言界面版本，满足不同教师</p>	套	1

		<p>灵活使用软件。</p> <p>3. 软件的加密方式支持：加密狗加密、服务器端授权、在线序列号加密、离线文件加密、自定义短码激活、mac 地址预置激活等多种方式的激活方式。 (需提供软件功能截图，并加盖原厂商公章)</p> <p>4. 屏幕广播：将教师机屏幕和教师讲话实时广播给单一、部分或全体学生，可选择全屏或窗口方式。 窗口模式下或教师机与学生机分辨率 不同情况下，学生机可以以不同的窗口方式接收广播。</p> <p>5. 文件分发和提交必须支持拖拽添加文件，可添加不同目录下的文件或文件目录。</p> <p>6 分组讨论：教师可以创建多个小组进行讨论活动，并可任意选择分组加入讨论活动。同组师生支持多种方式进行交流，包括文字，表情，图片等。</p> <p>7. 学生演示：教师可选定一台学生机作为示范，由此学生代替教师进行示范教学。</p> <p>8. 试卷编辑：教师能够在家中编辑试题，试题类型支持单选、多选、判断、简答，可插入图片，设置试卷名称、教师名称、班级、考试时间和总分。</p> <p>9. 屏幕录制：教师机可以将本地的操作和讲解过程录制为 ASF 录像文件，可以用 Windows 自带的 Media Player 直接播放。</p> <p>10. 屏幕监视：教师机可以监视单一、部分、全体学生机的屏幕，教师机每屏可监视多个学生屏幕（最多 36 个）。可以控制教师机监控的同屏幕各窗口间、屏幕与屏幕间的切换速度。可手动或自动循环监视。</p> <p>11. 随堂小考：教师启动快速的单题考试或随堂调查，限定考试时间， 学生答题后立即给出结果，结果显示学生答案柱状图分析和答题时间，可作为抢答依据。</p> <p>12. 答题卡考试：教师导入 word、ppt、excel、pdf 等文档类型的考试内容共享给学生，直接生成答题卡用于学生作答，包含多种不同的题型：多选题，判断题，填空题和论述题。</p> <p>13. 开始考试：教师将试卷分发给学生即可开始考试，考试过程中可以教师如有问题补充，可暂停考试，在特殊情况下，可以暂挂考试，下次启动系统后可继续考试；考试过程中如有断电、关机等意外情况学生机可断线重连，考试结束后学生可提交或时间到自动提交。</p> <p>14. 签到：提供学生名单管理工具，为软件和考试模块提供实名验证。提供点名功能，支持保留学生多次登录记录、考勤统计、签到信息的导出与对比。</p> <p>15. 班级模型：有单独的管理界面，实现对班级模型的统一管理，并能够导入、导出，调用不同网络教</p>	
--	--	--	--

		<p>室中的班级模型。</p> <p>16. 上网限制：设定学生访问网站的黑名单或白名单，对学生可以访问的 Internet 站点进行管理。U 盘限制：对 U 盘访问权限的设定（完全开放、只读、只写、完全限制），有效控制学生使用 U 盘，防止资料的流失和病毒的引入。</p> <p>17. 黑屏肃静：教师可以对单一、部分、全体学生执行黑屏肃静来禁止其进行任何操作，达到专心听课目的，教师可自定义黑屏的内容与图片。</p> <p>18. 远程功能：可以进行远程开机、关机、重启等操作，远程关闭所有学生正在执行的应用程序功能；远程设置学生桌面主题、桌面背景、屏幕保护方案、学生的频道号和音量、学生的卸载密码，是否启用进程保护，断线锁屏，热键退出等。</p> <p>19. 安装点位：实训室内 112 台电脑均需安装</p> <p>其他：满足建设单位需求，含运输、搬运、安装等。</p>		
3	VR 图形工作站	<p>机型类别：图形工作站；</p> <p>主板芯片组：≥ Intel Q670 主板芯片组；（相当于或优于）</p> <p>处理器：≥Intel Core I7-12700 2.1GHz 12 核，</p> <p>内存：16GBDDR5-4800，不少于 4 个内存插槽，系统最大支持 128GB 或以上；</p> <p>硬盘：SSD 固态硬盘 256G M2 PCIe NVMe，第二硬盘：1T 7200 转机械硬盘</p> <p>显卡：≥RTX2060 6G 独立显卡</p> <p>输入设备：原厂 USB 键盘鼠标</p> <p>网卡：主板集成 1000M 自适应以太网卡；</p> <p>电源：550W 高效电源</p> <p>机箱：免工具开启；机箱容量不低于 16L；</p> <p>端口：USB 接口不低于 10 个，其中 USB 3.2 接口不少于 8 个</p> <p>主板插槽：1 个 PCIe 4 x16，2 个 PCIe x1，1 个 PCIe 4 x16（x4 链接）；2 个 M.2 2280，1 个 M.2 2230（1 个 M.2 的 2230 插槽用于 WLAN，2 个 M.2 的 2280 插槽用于存储）</p> <p>操作系统：要求中文正版 Windows 10 或以上专业版操作系统，带正版 WPS 办公软件；</p> <p>显示器：与主机同品牌≥21.45 寸高清液晶低蓝光显示器；</p> <p>★应用软件：配备原厂或第三方具有网络（增量）拷贝、断电续传、分区拷贝、网络故障定位、批量网络备份，具有网络传输过程数据加密功能，全图形化界面并支持鼠标操作；支持任意机器作为主机对整个机房维护、支持 DHCP 环境、支持不同的系统分配不同的 IP、禁止 USB 或者光驱启动；支持网络传输故障定位具有 BIOS 保护芯片，可以自动恢复被</p>	台	8

		<p>恶意篡改的 BIOS，保证设备连续使用。原厂商支持专业工作站远程图形软件，支持远程协同设计功能，能够实现工作站远程预览、远程操控、协同工作。为确保在 100M/1000M 网络下良好运行，要求压缩比不低于 170:1。支持 AES 256-bit 信号加密，支持远程 3D 图形传输协议，该应用软件须能在各品牌工作站平台上安装。</p> <p>★服务：主机及显示器三年保修及上门服务，需出具厂商针对本项目的售后服务承诺函。</p> <p>其他：满足建设单位需求，含运输、搬运、安装等。</p>		
4	教学软件	<p>教学软件：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 全面支持 Windows 系列操作系统，包括 Windows 10（32 位、64 位）操作系统、支持 MAC 系统及众多 Linux 发行版本，兼容虚拟机。</li> <li>2. 软件支持多达 24 种语言界面版本，满足不同教师灵活使用软件。</li> <li>3. 软件的加密方式支持：加密狗加密、服务器端授权、在线序列号加密、离线文件加密、自定义短码激活、mac 地址预置激活等多种方式的激活方式。 (需提供软件功能截图，并加盖原厂商公章)</li> <li>4. 屏幕广播：将教师机屏幕和教师讲话实时广播给单一、部分或全体学生，可选择全屏或窗口方式。窗口模式下或教师机与学生机分辨率 不同情况下，学生机可以以不同的窗口方式接收广播。</li> <li>5. 文件分发和提交必须支持拖拽添加文件，可添加不同目录下的文件或文件目录。</li> <li>6 分组讨论：教师可以创建多个小组进行讨论活动，并可任意选择分组加入讨论活动。同组师生支持多种方式进行交流，包括文字，表情，图片等。</li> <li>7. 学生演示：教师可选定一台学生机作为示范，由此学生代替教师进行示范教学。</li> <li>8. 试卷编辑：教师能够在家中编辑试题，试题类型支持单选、多选、判断、简答，可插入图片，设置试卷名称、教师名称、班级、考试时间和总分。</li> <li>9. 屏幕录制：教师机可以将本地的操作和讲解过程录制为 ASF 录像文件，可以用 Windows 自带的 Media Player 直接播放。</li> <li>10. 屏幕监视：教师机可以监视单一、部分、全体学生机的屏幕，教师机每屏可监视多个学生屏幕（最多 36 个）。可以控制教师机监控的同屏幕各窗口间、屏幕与屏幕间的切换速度。可手动或自动循环监视。</li> <li>11. 随堂小考：教师启动快速的单题考试或随堂调查，限定考试时间，学生答题后立即给出结果，结果显示学生答案柱状图分析和答题时间，可作为抢答依据。</li> </ol>	套	1

		<p>12. 答题卡考试：教师导入 word、ppt、excel、pdf 等文档类型的考试内容共享给学生，直接生成答题卡用于学生作答，包含多种不同的题型：多选题，判断题，填空题和论述题。</p> <p>13. 开始考试：教师将试卷分发给学生即可开始考试，考试过程中可以教师如有问题补充，可暂停考试，在特殊情况下，可以暂挂考试，下次启动系统后可继续考试；考试过程中如有断电、关机等意外情况学生机可断线重连，考试结束后学生可提交或时间到自动提交。</p> <p>14. 签到：提供学生名单管理工具，为软件和考试模块提供实名验证。提供点名功能，支持保留学生多次登录记录、考勤统计、签到信息的导出与对比。</p> <p>15. 班级模型：有单独的管理界面，实现对班级模型的统一管理，并能够导入、导出，调用不同网络教室中的班级模型。</p> <p>16. 上网限制：设定学生访问网站的黑名单或白名单，对学生可以访问的 Internet 站点进行管理。U 盘限制：对 U 盘访问权限的设定（完全开放、只读、只写、完全限制），有效控制学生使用 U 盘，防止资料的流失和病毒的引入。</p> <p>17. 黑屏肃静：教师可以对单一、部分、全体学生执行黑屏肃静来禁止其进行任何操作，达到专心听课目的，教师可自定义黑屏的内容与图片。</p> <p>18. 远程功能：可以进行远程开机、关机、重启等操作，远程关闭所有学生正在执行的应用程序功能；远程设置学生桌面主题、桌面背景、屏幕保护方案、学生的频道号和音量、学生的卸载密码，是否启用进程保护，断线锁屏，热键退出等。</p> <p>19. 安装点位：8 台 VR 图形工作站均需安装。 其他：满足建设单位需求，含运输、搬运、安装等。</p>		
5	显示屏幕	<p>1、详细参数：屏幕尺寸：55 英寸/4K 超清/分辨率：3840*2160/刷屏率：60Hz/能效等级：三级能效/支持 HDMI 接口/支持 USB3.0 接口/支持有限无线网络连接；</p> <p>2、其他：满足建设单位需求，含运输、搬运、安装等。</p>	台	8
6	移动支架	<p>1、详细参数：材质：冷轧钢，沉重 100kg 以内，支持高度支持 4 档可调节，支持可移动挂钩可左右移动，尼龙橡胶轮轮子采用橡胶静音轮 360° 旋转。</p> <p>2、其他：满足建设单位需求，含运输、搬运、安装等。</p>	套	8
7	VR 头戴式体验设备	<p>VR 头戴式体验设备：头戴式设备参数： 屏幕：2 个 3.4 英寸屏幕 分辨率：单眼分辨率 1440 x 1700（双眼分辨率 2880 x 1700）</p>	套	8

		<p>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          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          操控手柄参数：          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：没有最小空间要求          空间规模 (Roomscale): 空间规模最小为 2 米 x 1.5 米          其他：满足建设单位需求，含运输、搬运、安装等。</p>		
8	学生桌椅	<p>1、详细参数: E1 级环保标准，桌子采用优质三聚氢胺纸饰面，经防划、防油、防火处理。封边、胶黏剂：采用优质 PVC 封边，表面光滑，优质环保胶黏剂；定制加厚木质桌面六边形电脑桌，预留主机放置位，结构稳固不摇晃，单人桌面边长 90cm，高度 75cm，整体俯视最长边 180cm；座椅：胶背（尼龙料靠背竹节条纹网）座包：（弹力绒布，高密度回弹棉）座板（大于 12MM）ABS 电镀；加厚加宽框架支撑，分散椅身压力，不易摇晃不易后翻，舒适静音脚垫防滑不伤地面；          （可根据学校实际情况做调整）；          2、其他：满足建设单位需求，含运输、搬运、安装等。</p>	套	54
9	学生桌椅	<p>1、详细参数: 定制加厚木质电脑桌，长<math>\geq</math>0.6m；宽<math>\geq</math>0.45m；高<math>\geq</math>0.7m；预留主机位置，配密码锁；结构稳固不摇晃；          座椅：椅面直径 33cm，高度 45cm，pu 发泡软坐垫厚实饱满、坐感柔软，加厚不锈钢材料十字加固底座结构，防滑脚垫不伤地面；          （可根据学校实际情况做调整）；          2、其他：满足建设单位需求，含运输、搬运、安装等。</p>	套	56
10	教师讲台	<p>1、全钢主体结构，有通风散热孔，具有防火/防盗/散热强/防静电的特点表面采用脱脂、酸洗、磷化、静电喷塑等工艺；台面设计合理/功能齐全，方便操作；          2、采用优质厚<math>\geq</math>1.2mm 和<math>\geq</math>2.0mm 冷轧钢板；实木</p>	套	2

		<p>讲台桌面，耐划，全封闭式结构，保障设备安全性；</p> <p>3、木质防刮桌面，键盘托，可翻转显示器结构，角度随意调节，可使视线和显示器接近垂直，在讲师坐着的时候也方便看屏幕，可选择 17 至 22 寸显示器，主机柜，静音铁轨平滑稳定；</p> <p>4、结构设计：显示器盖门采取翻转方式、更加人性化设计，解决以往盖门沉重，女教师和年老教师开门困难的问题；有足够的平面放置笔记本电脑、教案教具，还可以在讲台上同时做演示实验和使用视频展台；键盘采用翻转式操作，显示器、中控、键盘互不影响独立操作，右侧采用隐藏式抽拉设计，可安装视频展示台，桌面预留集成笔记本接口模块，关闭后所有设备都隐藏在讲台内，保证多媒体设备的安全，讲台尺寸：1140mm*800*1000mm(h)</p> <p>5、讲台支持多功能接口模块、视频展台放置区、中控系统、电脑主机、显示器、功放、键盘、鼠标等设备；</p> <p>座椅：可升降转椅，透气网布靠背，护腰靠垫，尼龙扶手，钢制脚稳定性好</p> <p>6、其他：满足建设单位需求，含运输、搬运、安装等。</p>		
11	智能交互一体机	<p>1. 整机需采用一体化拼接设计，外部无任何可见内部功能模块的连接线；边角采用弧形设计，表面无尖锐边缘或凸起；前置接口边缘无棱角、无毛刺。整个交互一体机无推拉式结构，可实现统一屏幕书写。</p> <p>2. 智能交互一体机用86英寸A规级别显示屏，对比度<math>\geq 5000:1</math>，可视角度<math>\geq 178^\circ</math>，亮度<math>\geq 400\text{cd/m}^2</math>，单屏物理分辨率:3840*2160。</p> <p>★3. 支持手指红外多点(不少于20点红外触控，20点同时书写)互动体验；屏幕表面采用<math>\leq 3.2\text{mm}</math>防眩光纳米钢化玻璃，强光条件下仍然保持清晰显示。（需提供具有CNAS或CMA标志的第三方检测机构出具的检验报告复印件并加盖厂家公章）</p> <p>4. 接口要求:HDMI<math>\geq 2</math>；VGA<math>\geq 1</math>；RJ45<math>\geq 2</math>；USB Touch<math>\geq 1</math>；Earphone<math>\geq 1</math>；USB<math>\geq 5</math>；RS232<math>\geq 1</math>；Audio Out<math>\geq 1</math>；Audio in<math>\geq 1</math>；整机具备至少1路HDMI输入，2路前置USB接口。</p> <p>5. 支持屏幕下降：可通过软件快捷键或手势等方式实现屏幕显示画面下降，并可进行触控，以适应不同教师身高。</p> <p>6. 支持多种信号源模式下的全屏开关；智能交互一体机支持手势滑动、遥控器、物理按键三种方式切换不同信号源，互为备份、互相独立，方便、高效。</p> <p>7. 智能交互平板RAM不低于2G，ROM不低于8G，并</p>	台	2

		<p>支持 64G 扩展。内置 Andriod 操作系统版本不低于 11.0，具备四核 CPU。</p> <p>8. 内置电脑采用插拔式设计处理器:不低于 Intel Corei5 十代; 内存:不低于 8G; 硬盘:不低于 256G-SSD 固态硬盘:自带 window10 系统。</p> <p>9. 模块自带无线热点网络共享功能，高度集成化，支持安卓、Windows 双系统同时上网功能。</p> <p>★10. 整机须具备前置物理电脑还原按键，针孔式设计防止误操作，并具有中文丝印标识便于识别。（需提供具有 CNAS 或 CMA 标志的第三方检测机构出具的检验报告复印件并加盖厂家公章）</p> <p>11. 交互平板具有物理开机防蓝光功能，不接受通过菜单或按键设置方式进行防蓝光模式与非防蓝光模式的切换，并可通过扫描交互平板前置二维码即可获取产品防蓝光检测证书。</p> <p>12 整机前置具有文字图标标识无线网络与蓝牙模块，PC 模块无任何外接或转接天线、网卡可实现 Wi-Fi 无线上网连接和 AP 无线热点发射。Wi-Fi 和 AP 热点均支持频 2.4GHz/5GHz。蓝牙工作距离≥12m。</p> <p>★13. 内置电脑:内置插拔式模块化电脑，采用国际通用标准 Intel 通用 80pin 接口易拆卸维修。（需提供具有 CNAS 或 CMA 标志的第三方检测机构出具的检验报告复印件并加盖厂家公章）</p> <p>14. 智能交互平板具有供电保护模块，在插拔式电脑未固定的情况下，不给插拔式电脑供电。</p> <p>15. 为提高屏幕清晰度，智能交互一体机采用全贴合技术，无介质填充、无空气产生间隙，不接受 0 贴合。（需提供具有 CNAS 或 CMA 标志的第三方检测机构出具的检验报告复印件并加盖厂家公章）</p> <p>★16. 智能交互一体机所采用钢化玻璃硬度不低于莫氏 7 级，大于 9H。（需提供具有 CNAS 或 CMA 标志的第三方检测机构出具的检验报告复印件并加盖厂家公章）</p> <p>17. 壁挂音箱，壁挂音箱 外部尺寸为 182*162*242mm; 70V/100V 输入灵敏度为 89dB; 30W 输出功率; 频响范围为 100-20KHz; 采用 5 寸喇叭; 优质的高音; 二路分频; ABS 塑料外壳; 金属网罩;</p> <p>18. 配套 2 台显示屏: 尺寸: 55 英寸/4K 超清/分辨率: 3840*2160/刷屏率: 60Hz/能效等级: 三级能效/支持 HDMI 接口/支持 USB3.0 接口/支持有限无线网络连接;</p> <p>19. 其他: 满足建设单位需求，含运输、搬运、安装等。</p>		
	二、虚拟仿真教学资源			
12	新能源汽车检测与维修 VR 实训系统	一、系统功能：（VR 仿真系统需满足适配 8 节点，适配 1 套加密狗进行驱动软件解密）	套	1

		<p>★1.1. 产品首页：产品首页显示已添加的软件产品、软件产品的任务看板、任务动态、成绩分布、任务评价、问题点等功能操作（提供软件功能截图）</p> <p>1.2. 已添加的产品可实现产品激活、产品运行、置顶、删除等功能</p> <p>★1.3. 产品激活/运行：可输入激活码进行产品激活，产品激活后可点击运行后系统会自动校验产品文件，若未下载或需要产品更新，系统会自动进行产品更新。（提供软件功能现场演示）</p> <p>1.4. 任务看板：可对该产品下属的班级及班级的实训任务进行选择，选择后显示该任务的任务状态、任务时长、任务类型、创建时间、完成率、参与人数、未开始人数、最高分、平均分、合格率等。</p> <p>1.5. 可对查询的任务进行任务发布、任务结束、任务删除等功能操作。</p> <p>2. 用户管理</p> <p>2.1. 多点登录：可以使用账户密码在安卓、鸿蒙、ISO、windows 系统上进行登录。</p> <p>2.2. 重置密码：为减轻老师管理的工作量，学生在忘记密码的情况下，可以通过预设手机号码，申请验证码来重置和更新密码。</p> <p>2.3. 用户角色：平台具有教师角色、学生角色。</p> <p>2.4. 权限管理：根据不同角色，授予不同使用权限和功能。</p> <p>2.5. 教师用户：有创建班级、发布实训任务、查询实训成绩等功能。</p> <p>2.6. 学生用户：有加入班级、提交实训成绩、查询实训成绩等功能。</p> <p>★2.7. 班级管理：教师在软件中可创建或编辑班级信息。进行日常的班级维护。（提供软件功能截图）</p> <p>★2.8. 班级邀请码：可以通过平台组建虚拟班级，让学生可以加入一个或多个虚拟班级来进行不同的实训内容，也可以通过虚拟班级进行对抗训练等等教学模式来提升学生实训学习的兴趣。（提供该功能的第三方检测测试报告，报告中需明确写明对该项功能的检验检测）</p> <p>3. 实训管理：任务管理；教师可根据课程要求，在软件中完成实训任务的创建和编辑，然后进行任务发布，系统可显示任务的状态数据；任务看板：展示一个任务的参与学生情况、班级成绩分布；任务创建：根据产品类型和产品，再列举的产品任务中，选择合适测量工具；任务编辑：可以对创建好的任务进行重新编辑，编辑后可以再次提及；任务发布：可以将创建好的任务进行发布给学生；任务结束：可以将发布的任务进行结束；任务查询：学生登</p>		
--	--	---	--	--

		<p>入平台后，在通过任务查询功能，查看到教师发布的实训任务；开始任务：学生登入平台后，获取教师发布的实训任务，并开始实训任务；成绩提交：学生完成教师发布的实训任务后，将成绩提交至平台；</p> <p>4. 成绩管理</p> <p>4.1. 成绩管理：教师可查询各个班级的成绩汇总数据，可了解任务总数量、任务平均成绩、任务完成率、任务平均用时等综合实训数据数据。</p> <p>4.2. 班级成绩汇总：统计一个班级的成绩详细情况，包括平均分、最高分、时长等信息。</p> <p>4.3. 任务成绩汇总：统计一个任务的成绩详细情况，包括平均分、最高分、时长等信息。</p> <p>★4.4. 任务成绩：可以查看班级实训任务成绩汇总，老师可下载做学生的平时分，也可通过数据接口传输至学校的管理平台。（提供该功能的第三方检测测试报告，报告中需明确写明对该项功能的检验检测）</p> <p>4.5. 任务成绩分析：可查询单个任务的成绩分析情况，包括错误点、正确率、合格率等分析。</p> <p>5. 模式选择：</p> <p>5.1. 模式选择：可以使用“课堂教学、强化训练、模拟考核”三种模式。</p> <p>5.2. 课堂教学：可对需拆装零部件本体、使用工具等进行高亮提醒。</p> <p>5.3. 强化训练：无任何操作提示。</p> <p>5.4. 任务选择：可以选择动力系统系统结构认知、动力系统系统分解与组装等任务。</p> <p>5.5. 信息显示：可以对操作人员的基本信息进行展示。</p> <p>5.6. 设置功能：可以通过设置功能对声音及场景旋转操作打开或关闭设置。</p> <p>5.7. 退出功能：可直接点击退出按钮退出系统，为防止误操作点击退出按钮后系统会进一步确认是否需要退出系统。</p> <p>5.8. 返回功能：可直接点击返回按钮返回功能选项菜单，为防止误操作点击返回按钮后系统会进一步确认是否需要返回系统菜单。</p> <p>6. 系统结构认知：</p> <p>★6.1. 动力蓄电池结构认知包含动力蓄电池壳体、动力蓄电池模组总成结构、蓄电池管理系统等共计16个部件。（提供软件功能截图）</p> <p>6.2. 驱动电机结构认知包含驱动电机、减速器总成、驱动电机控制器等共计32个部件</p> <p>6.3. 充电系统及高压分配结构认知包含快充充电口、</p>		
--	--	--	--	--

		<p>快充高压线束、慢充充电口、慢充高压线束、车载充电机、高压分配等 20 个部件</p> <p>6.4. 整车热管理系统结构认知包散热器总成、冷却风扇、冷却液储液罐、电磁阀、冷却液循环水泵总成、冷却组件、热交换器、PTC 加热装置、冷却管路、空调压缩机总成、制冷系统管路等共计 58 个部件</p> <p>★6.5. 结构展示：可以独立居中展示当前零，可以 360 度旋转观看，可以缩放模型大小。（提供该功能的第三方检测测试报告，报告中需明确写明对该项功能的检验检测）</p> <p>★6.6. 结构目录：可以采用树状目录对总成结构进行系统划分，采用总分的形式学习总成结构组成。（提供该功能的第三方检测测试报告，报告中需明确写明对该项功能的检验检测）</p> <p>6.7. 系统组成：可以选择总成后点击组成，自动进行结构爆炸展示，并自动显示各零件名称标签及总成部件的语音讲解。</p> <p>6.8. 部件讲解：可以对部件的知识点进行讲解，教师可对讲解的内容进行编辑修改，并自动转换成语音。</p> <p>6.9. 结构爆炸：可以按照零件拆装方式对结构总成进行爆炸展示，学习总成分解流程及结构组成。</p> <p>6.10. 标签选中：可以选中标签后，该标签对应的模型高亮显示，再次点击标签取消高亮显示，部件标签教师可对内容进行修改，并自动保存。</p> <p>7. 动力系统系统分解与组装：</p> <p>7.1. 车载充电机拆装。</p> <p>7.2. 电机控制器拆装。</p> <p>7.3. 空调 PTC 拆装。</p> <p>7.4. 空调压缩机拆装。</p> <p>7.5. 动力电池拆装。</p> <p>7.6. 驱动系统拆装。</p> <p>7.7. 驱动电机总成分解。</p> <p>7.8. 驱动电机总成组装。</p> <p>7.9. 基础功能：可以对动力系统系统进行分解操作或组装操作。</p> <p>7.10. 系统选择：可以对实训内容的系统进行筛选，如可筛选动力系统、全部等，以方便老师直观的选择实训任务。</p> <p>7.11. 类型选择：可以对实训内容的类型进行筛选，如可筛选拆、装、全部等，以方便老师直观的选择实训任务。</p> <p>7.12. 难度选择：可以将实训任务进行简单、一般、困难三个难度等级的分类，选择简单后只显示简单</p>	
--	--	--	--

	<p>难度的任务，选择一般显示一般难度的任务，选择困难只显示困难难度的任务，选择全部则显示所有实训任务。</p> <p>7.13. 已选择：可以点击已选择则显示老师已经选择的实训任务</p> <p>7.14. 任务选择：可以根据教学计划随意选择实训任务，不受限于流程的连贯或断续。</p> <p>7.15. 点击开始：可以选择好实训任务后，点击开始，进行实训操作。</p> <p>7.16. 拆装目录：可以根据老师选择的实训任务自动生成拆装目录，并将拆装步骤细化到系统最小颗粒总成，并同时显示完成该步骤的动作数量。</p> <p>★7.17. 拆装步骤：可以提供详细完整的拆装工艺流程步骤，流程与维修手册一致，指导学生进行拆装训练。（提供该功能的第三方检测测试报告，报告中需明确写明对该项功能的检验检测）</p> <p>7.18. 步骤语音播报：可以对每个拆装步骤都会有语音提醒，语音文件老师可通过编辑文字进行修改，系统自动转换成语音。</p> <p>7.19. 目标视角：可以点击目标视角按钮，自动跳转至当前步骤最佳视角。视角包括</p> <p>7.20. 自动操作：可以点击自动操作按钮，并设置自动操作的相关设置，自动操作状态下，零部件自动根据当前自动操作设计，执行对应操作。</p> <p>7.21. 操作速度设置：可以设置操作动画的播放速度，可设置正常1倍速、2倍速。</p> <p>7.22. 步骤跳转：可以通过双击任意步骤目录，系统会自动切换到该步骤，为方面学生反复训练同一个步骤。</p> <p>7.23. 零件台：可以将拆卸下的零件放置至零件台。</p> <p>7.24. 部件提示：可以对工具台上的工具、零件桌上零部件可通过鼠标移动进行该部件的名称高亮显示。</p> <p>7.25. 工具台：工具台上包含工具1套、专用个工具若干。三种定扭扳手适应不同螺栓对紧固时扭力的要求，同时提供两种型号的角度规，满足螺栓紧固角度要求。</p> <p>7.26. 工具组合：可以在满足组合条件下，通过工具台按钮，对工具进行组合，工具的组合与现实一致，可支持5个或5个以上组合成一个工具。</p> <p>7.27. 工具分解：可以将组合好的工具可以用工具台上的分解按钮，分解工具。</p> <p>7.28. 工具调整：可以对正在使用的工进行扭矩、角度等方面的调整。</p> <p>7.29. 工具提示：可以高亮显示当前步骤需要使用的工具，提示功能可由教师设置开启或关闭。</p>		
--	---	--	--

		<p>7.30. 工具音效：为让使用者更真实的进行实训操作，在工具使用时，会有对应的工具使用声音。</p> <p>7.31. 零件拆卸：可以在虚拟的车上或台架上对零件进行拆卸操作。</p> <p>7.32. 拆卸提示：当前可拆卸零件高亮显示，提示当前可拆卸零件。</p> <p>7.33. 零件安装：可以在虚拟的车上或台架上对零件进行安装操作。</p> <p>7.34. 安装提示：当前可安装零件高亮显示，提示当前可安装零件。</p> <p>7. 系统场景：</p> <p>7.1. 交互操作：可以使用手柄按钮进行 360° 旋转操作，可以使用手柄按钮，进行缩放操作。</p> <p>7.2. 实训室场景：可以通过黄色地标线，将实训室分为理论区和实操区两部分。</p> <p>7.3. 实操区场景：可以真实模拟实训室场景，包括水池、安全通道、实训台架、工具桌、零件台以及排水通道等</p> <p>7.4. 理论区场景：可以通过模式理论教学场景，投影仪、课桌椅等结构布局，以及顶面灯光显示，更加真实还原理实一体教学环境。</p> <p>8. 技术要求</p> <p>8.1. 软件三维渲染采用 Unity 引擎开发。</p> <p>8.2. 模型开发采用激光扫描，工业建模，然后采用 PBR 模型开发流程开发。</p> <p>8.3. 产品数据通过实车采集数据，通过自主研发数据引擎解析数据。</p> <p>8.4. 软件数据及资源可以通过云平台远程热更新。</p> <p>8.5. 数据及资源存储采用云平台对象存储。</p> <p>8.6. 服务端与客户端采用 Web Api 技术实现数据通信。</p> <p>8.7. 服务器采用云平台 ECS 服务器。</p> <p>8.8. 数据库使用 MySQL 技术，采用云平台云数据库技术。</p> <p>8.9. 短信验证服务采用云短信服务。</p> <p>配套虚拟仿真实训教学中心平台</p> <p>9. 概述</p> <p>9.1. 产品删除：为保障数据安全性，删除产品后，产品数据自动隐藏，下次再次添加该产品，历史数据自动显示，老师可通过管理后台真实的删除数据。</p> <p>9.2. 软件使用信息：可查看软件使用次数、时长等信息。</p> <p>10. 培训模块：</p> <p>1. 基础培训：派出专业工程师到学校培训骨干教师软硬件的使用，培训周期 3-5 天根据教学老师的时间来做具体安排；</p>		
--	--	--	--	--

		<p>2. 应用培训：组织行业专家 2-3 人到校针对虚拟仿真实训内容做培训和交流，时间不少于 5-7 天（可根据学校要求做时间的调整）；</p> <p>3. 提供不低于两年的课程咨询和联合开发新能源汽车相关课程课题服务；</p> <p>4. 通过校内培训，外出培训，企业培训，专家交流培训等各种形式开展专业骨干教师和专业带头人的培训。</p> <p>5. 远程支持，电话、邮件、视频连线等方式；</p> <p>6. 软件系统终生免费升级。</p> <p>其他：满足建设单位需求，含运输、搬运、安装等。</p>		
13	VR 课堂-汽车结构与原理	<p>一、发动机模块：（VR 仿真系统需满足适配 8 节点，适配 1 套加密狗进行驱动软件解密）</p> <p>1. 发动机结构认知</p> <p>1.1. 发动机系统主要由冷却系统、发动机缸体、曲柄连杆机构、润滑系统、点火系统、燃油供给系统、进排气系统及增压、配气机构、发动机附件等九部分组成。</p> <p>1.2. 冷却系统主要由水温传感器总成、水泵总成组件（水泵总成、水泵密封圈、水泵皮带轮等三部分组成）、节温器总成组件（节温器总成、节温器盖组件）等三部分组成。</p> <p>1.3. 发动机缸体主要由气缸盖总成（加油口盖总成、罩密封垫、气缸盖）、气缸体总成（下缸体、气缸体、活塞冷却喷嘴总成）等两部分组成。</p> <p>1.4. 曲柄连杆机构主要由双质量飞轮总成（双质量飞轮、曲轴后油封）、曲轴总成组件（曲轴总成、轴瓦、止推片、主轴承盖）、曲轴皮带轮总成组件（减震皮带轮总成、曲轴垫片、曲轴前油封总成）、活塞连杆组（一缸活塞连杆组、二缸活塞连杆组、三缸活塞连杆组、四缸活塞连杆组）等四部分组成。</p> <p>1.5. 润滑系统主要由机油泵（机油收集器总成、机油收集器密封圈、机油泵出油道 O 形圈、机泵进油道 O 形圈、机泵总成）、油底壳、机油冷却器（管接头、机油冷却器总成、机油冷却器密封圈、机油滤清器总成）等三部分组成。</p> <p>1.6. 点火系统主要由火花塞组件、点火线圈组件等两部分组成。</p> <p>1.7. 燃油供给系统主要由燃油导轨、喷油器卡夹、喷油器总成等三部分组成</p> <p>1.8. 进排气系统及增压主要由涡轮增压系统（增压器总成、增压器进水管组件、进水螺栓垫片、进油螺栓垫片、增压器回油管组件、增压器进油管组件、增压器进口垫片、增压器回水管）、进排气系统（进</p>	套	1

		<p>气歧管总成、排气歧管总成、节气门密封垫、节气门总成、进气歧管密封垫、排气歧管总成平垫圈、进气压力温度传感器、排气歧管垫片组件)等两部分组成。</p> <p>1.9. 配气机构主要由凸轮轴机构总成 (VVT 相位器、前端凸轮轴承盖、排气凸轮轴总成、排气凸轮轴链轮、进气凸轮轴总成、进气凸轮轴承盖、排气凸轮轴承盖)、正时传动机构 (链条总成、链条滑板总成、张紧器总成、链条减震器总成)、进排气门组 (气门挺柱、气门锁夹、气门弹簧座、气门弹簧、气门弹簧垫片、气门油封总成、进气门、排气门)等三部分组成。</p> <p>1.10. 发动机附件主要由发电机总成、发电机调节臂、发电机皮带等三部分组成。</p> <p>2. 发动机拆卸与安装</p> <p>2.1. 点火系统拆卸</p> <p>2.2. 燃油供给系统组件拆卸</p> <p>2.3. 进排气系统及增压组件拆卸</p> <p>2.4. 发动机附件组件拆卸</p> <p>2.5. 飞轮组件拆卸</p> <p>2.6. 曲轴皮带轮组件拆卸</p> <p>2.7. 冷却系统组件拆卸</p> <p>2.8. 气缸盖罩组件拆卸</p> <p>2.9. 机油泵组件拆卸</p> <p>2.10. 正时链组件拆卸</p> <p>2.11. 凸轮轴组件拆卸</p> <p>2.12. 气缸盖组件拆卸</p> <p>2.13. 气门组组件拆卸</p> <p>2.14. 油底壳组件拆卸</p> <p>2.15. 发动机下缸体组件拆卸</p> <p>2.16. 曲柄连杆机构组件拆卸</p> <p>2.17. 活塞喷嘴组件拆卸</p> <p>2.18. 活塞喷嘴组件安装</p> <p>2.19. 曲柄连杆机构组件安装</p> <p>2.20. 发动机下缸体组件安装</p> <p>2.21. 油底壳组件安装</p> <p>2.22. 气门组组件安装</p> <p>2.23. 气缸盖组件安装</p> <p>2.24. 凸轮轴组件安装</p> <p>2.25. 正时链组件安装</p> <p>2.26. 机油泵组件安装</p> <p>2.27. 气缸盖罩组件安装</p> <p>2.28. 冷却系统组件安装</p> <p>2.29. 曲轴皮带轮组件安装</p> <p>2.30. 飞轮组件安装</p> <p>2.31. 发动机附件组件安装</p>		
--	--	--	--	--

		<p>2.32. 进排气系统及增压组件安装</p> <p>2.33. 燃油供给系统组件安装</p> <p>2.34. 点火系统安装</p> <p>3. 结构展示功能</p> <p>3.1 结构展示：可以通过交互操作对零件进行 360° 旋转及缩放。清晰直观的观看零件结构。</p> <p>3.2. 结构目录：采用树状目录对总成结构进行系统划分，采用总分的形式学习总成结构组成。</p> <p>3.3. 结构：360° 展示当前零件。</p> <p>3.4. 组成：展示当前零件的组成部件。</p> <p>3.5. 字幕显示：选中目录后，会显示该零件组成字幕。</p> <p>★3.6. 结构爆炸：可以按照零件拆装方式对结构总成进行爆炸展示，学习总成分解流程及结构组成。（提供该功能的第三方检测测试报告，报告中需明确写明对该项功能的检验检测）</p> <p>3.7. 结构标签：结构爆开后，自动显示各零件名称标签。</p> <p>3.8. 标签选中：选中标签后，该标签对应的模型高亮显示。</p> <p>4. 拆装功能</p> <p>4.1. 拆装步骤：提供详细完整的拆装工艺流程步骤，指导学生进行拆装训练。</p> <p>4.2. 拆装顺序引导：根据维修手册工艺要求，对螺栓拆装进行顺序引导。</p> <p>4.3. 步骤语音播报：每个拆装步骤都会有语音</p> <p>4.4. 自动操作：教师可以点击自动操作按钮，并设置自动操作的相关设置，自动操作状态下，零部件自动根据当前自动操作设计，执行对应操作。</p> <p>4.5. 操作速度设置：可以设置操作动画的播放速度。</p> <p>4.6. 步骤跳转：在教学模式，可以点击任意步骤目录，系统会随意切换任意步骤。</p> <p>4.7. 工具台：工具台上包含工具 1 套、专用个工具若干。</p> <p>★4.8. 工具组合：可以在满足组合条件下，通过工具台按钮，对工具进行组合，工具的组合与现实一致，可支持 5 个或 5 个以上组合成一个工具。（提供该功能的第三方检测测试报告，报告中需明确写明对该项功能的检验检测）</p> <p>4.9. 工具分解：组合好的工具可以用工具台上的分解按钮，分解工具。</p> <p>4.10. 工具调整：可以对正在使用的工进行扭矩、角度等方面的调整。</p> <p>★4.11. 工具提示：可以高亮显示当前步骤需要使用</p>	
--	--	--	--

		<p>的工具，提示功能可由教师设置开启或关闭。（提供该功能的第三方检测测试报告，报告中需明确写明对该项功能的检验检测）</p> <p>4.12. 工具音效：工具在使用时，会有对应的工具使用声音。</p> <p>4.13. 零件台：可将拆卸下的零件放置至零件台。</p> <p>4.14. 零件标签：可在零件台上查看零件名称。</p> <p>4.15. 视角导航：快速定位至指定的视角。</p> <p>4.16. 目标视角：点击目标视角按钮，自动跳转至当前步骤最佳视角。</p> <p>4.17. 零件拆卸：可以在虚拟的车上或台架上对零件进行拆卸操作。</p> <p>4.18. 拆卸提示：当前可拆卸零件高亮显示，提示当前可拆卸零件。</p> <p>4.19. 零件安装：可以在虚拟的车上或台架上对零件进行安装操作。</p> <p>4.20. 安装提示：当前可安装零件高亮显示，提示当前可安装零件。</p> <p>二、底盘系统模块</p> <p>1. 传统汽车底盘系统结构</p> <p>1.1. 底盘系统：可以分解成制动系统、转向系统、行驶系统、传动系统等</p> <p>1.2. 制动系统：可以分解成 ABS 制动控制单元总成（ABS 控制单元、制动主缸、制动总缸真空管、制动系统组件、真空助力器、ABS 传感器及线束、制动系统管路、制动踏板）、制动储液罐总成（制动液储液罐液位传感器、制动液储液罐盖、制动液储液罐）、电子驻车制动控制单元总成、左前制动器总成、右前制动器总成（右前轮制动片支架、右前轮制动片 02、右前轮制动片 01、右前轮制动盘、右前轮制动卡钳、右前轮制动隔板、右前轮制动泵活塞、右前轮制动止动弹簧）、左后制动器总成、右后制动器总成等</p> <p>1.3. 转向系统 可以分解成操纵机构、转向机构（方向机插头线束、左前轮横拉杆、右前轮横拉杆、转向柱、右前轮车轮轴承罩、左前轮车轮轴承罩、转向器总成、转向器控制单元）等</p> <p>1.4. 行驶系统：可以分解成前悬架总成（前副车架缓冲块、前副车架、前防倾杆、左纵摆臂轴承座、左纵摆臂、左前轮轴承固定支架、左前轮下控制臂、左前轮减震器总成、左前轮防倾杆连杆、右纵摆臂轴承座、右纵摆臂、右前轮轴承固定支架、右前轮下控制臂、右前轮减震器总成、右前轮防倾杆连杆）、后悬架总成（后副支架、后防倾杆、左后上部横摆臂、左后轮下部横摆臂、左后轮稳定杆、左</p>		
--	--	--	--	--

		<p>后轮减震器液压杆、左后轮减震器防尘套、左后轮减震器、左后轮减震弹簧橡胶块、左后轮减震弹簧、左后横拉杆、左后车轮轴承单元、右后上部横摆臂、右后轮下部横摆臂、右后轮稳定杆、右后轮减震器液压杆、右后轮减震器防尘套、右后轮减震器、右后轮减震弹簧橡胶块、右后轮减震弹簧、右后车轮轴承单元、右后横拉杆）、车轮等</p> <p>1.5. 传动系统：可以分解成差速器总成、左前轮传动轴（左前轮传动轴万向节保护套、左前轮传动轴内侧等速万向节、左前轮传动轴卡箍、左前轮传动轴外侧等速万向节、左前轮传动轴盖板）、右前轮传动轴（右前轮传动轴万向节保护套、右前轮传动轴内侧等速万向节、右前轮传动轴卡箍、右前轮传动轴外侧等速万向节、右前轮传动轴盖板）、左前轮轮毂轴承、右前轮轮毂轴承等</p> <p>2. 新能源汽车底盘结构认知</p> <p>2.1. 底盘系统：可以分解成制动系统、转向系统、行驶系统等</p> <p>2.2. 制动系统：可以分解成制动总泵、制动液储液罐、电动真空助力泵、制动踏板、左前制动器总成（左前制动钳、左前制动盘、左前防尘板、左前车轮法兰）、右前制动器总成（右前制动钳、右前制动盘、右前防尘板、右前车轮法兰）、左后制动器总成（左后电子机械制动钳、左后制动盘、左后防尘罩、左后车轮法兰）、右后制动器总成（右后电子机械制动钳、右后制动盘、右后防尘罩、右后车轮法兰）ABS 系统等</p> <p>2.3. 转向系统：可以分解成转向盘（方向盘、转向控制模块）、转向横拉杆（左转向横拉杆、右转向横拉杆）、转向架（转向传动轴、转向齿条、转向机壳体）、转向中间轴、转向柱、扭矩传感器、转向助力电机等</p> <p>2.4. 行驶系统：可以分解成前悬架总成（前桥、前横向稳定杆、左前轮速传感器、右前轮速传感器、左前转向节、右前转向节、左前减振器、右前减振器、左前上摆臂、右前上摆臂、左前下摆臂、右前下摆臂）、后悬架总成等</p> <p>3. 传统汽车底盘系统拆卸</p> <p>3.1. 左前轮制动系统拆卸</p> <p>3.2. 右前轮制动系统拆卸</p> <p>3.3. 左后轮制动系统拆卸</p> <p>3.4. 右后轮制动系统拆卸</p> <p>3.5. 左前轮传动轴拆卸</p> <p>3.6. 右前轮传动轴拆卸</p> <p>3.7. 左前轮悬挂系统拆卸</p> <p>3.8. 右前轮悬挂系统拆卸</p>		
--	--	---	--	--

		<p>3.9. 左后轮悬挂系统拆卸</p> <p>3.10. 右后轮悬挂系统拆卸</p> <p>3.11. 转向系统拆卸</p> <p>3.12. 转向系统安装</p> <p>3.13. 右后轮悬挂系统安装</p> <p>3.14. 左后轮悬挂系统安装</p> <p>3.15. 右前轮悬挂系统安装</p> <p>3.16. 左前轮悬挂系统安装</p> <p>3.17. 右前轮传动轴安装</p> <p>3.18. 左前轮传动轴安装</p> <p>3.19. 右后轮制动系统安装</p> <p>3.20. 左后轮制动系统安装</p> <p>3.21. 右前轮制动系统安装</p> <p>3.22. 左前轮制动系统安装</p> <p>4. 新能源汽车底盘系统拆卸</p> <p>4.1. 左前轮制动系统拆卸</p> <p>4.2. 右前轮制动系统拆卸</p> <p>4.3. 左后轮制动系统拆卸</p> <p>4.4. 右后轮制动系统拆卸</p> <p>4.5. 转向系统拆卸</p> <p>4.6. 左前轮悬挂系统拆卸</p> <p>4.7. 右前轮悬挂系统拆卸</p> <p>4.8. 左后轮悬挂系统拆卸</p> <p>4.9. 右后轮悬挂系统拆卸</p> <p>4.10. 左前轮悬挂系统安装</p> <p>4.11. 右前轮悬挂系统安装</p> <p>4.12. 左后轮悬挂系统安装</p> <p>4.13. 右后轮悬挂系统安装</p> <p>4.14. 转向系统安装</p> <p>4.15. 右后轮制动系统安装</p> <p>4.16. 左后轮制动系统安装</p> <p>4.17. 右前轮制动系统安装</p> <p>4.18. 左前轮制动系统安装</p> <p>5. 结构展示功能</p> <p>5.1 结构展示：可以通过交互操作对零件进行 360° 旋转及缩放。清晰直观的观看零件结构。</p> <p>5.2. 结构目录：采用树状目录对总成结构进行系统划分，采用总分的形式学习总成结构组成。</p> <p>5.3. 结构：360° 展示当前零件。</p> <p>5.4. 组成：展示当前零件的组成部件。</p> <p>5.5. 字幕显示：选中目录后，会显示该零件组成字幕。</p> <p>5.6. 结构爆炸：可以按照零件拆装方式对结构总成进行爆炸展示，学习总成分解流程及结构组成。</p> <p>5.7. 结构标签：结构爆开后，自动显示各零件名称标签。</p>		
--	--	---	--	--

		<p>5.8. 标签选中：选中标签后，该标签对应的模型高亮显示。</p> <p>6. 拆装功能</p> <p>6.1. 拆装步骤：提供详细完整的拆装工艺流程步骤，指导学生进行拆装训练。</p> <p>6.2. 拆装顺序引导：根据维修手册工艺要求，对螺栓拆装进行顺序引导。</p> <p>6.3. 步骤语音播报：每个拆装步骤都会有语音</p> <p>6.4. 自动操作：教师可以点击自动操作按钮，并设置自动操作的相关设置，自动操作状态下，零部件自动根据当前自动操作设计，执行对应操作。</p> <p>6.5. 操作速度设置：可以设置操作动画的播放速度。</p> <p>6.6. 步骤跳转：在教学模式，可以点击任意步骤目录，系统会随意切换任意步骤。</p> <p>6.7. 工具台：工具台上包含工具 1 套、专用个工具若干。</p> <p>6.8. 工具组合：可以在满足组合条件下，通过工具台按钮，对工具进行组合，工具的组合与现实一致，可支持 5 个或 5 个以上组合成一个工具。</p> <p>6.9. 工具分解：组合好的工具可以用工具台上的分解按钮，分解工具。</p> <p>6.10. 工具调整：可以对正在使用的工进行扭矩、角度等方面的调整。</p> <p>6.11. 工具提示：可以高亮显示当前步骤需要使用的工具，提示功能可由教师设置开启或关闭。</p> <p>6.12. 工具音效：工具在使用时，会有对应的工具使用声音。</p> <p>6.13. 零件台：可将拆卸下的零件放置至零件台。</p> <p>6.14. 零件标签：可在零件台上查看零件名称。</p> <p>6.15. 视角导航：快速定位至指定的视角。</p> <p>6.16. 目标视角：点击目标视角按钮，自动跳转至当前步骤最佳视角。</p> <p>6.17. 零件拆卸：可以在虚拟的车上或台架上对零件进行拆卸操作。</p> <p>6.18. 拆卸提示：当前可拆卸零件高亮显示，提示当前可拆卸零件。</p> <p>6.19. 零件安装：可以在虚拟的车上或台架上对零件进行安装操作。</p> <p>6.20. 安装提示：当前可安装零件高亮显示，提示当前可安装零件。</p> <p>三. 基本功能</p> <p>1.1. 交互操作：可以使用手柄进行 360° 旋转操作，可以使用手柄，进行缩放操作。</p> <p>1.2. 实训室场景：根据实训室布置虚拟场景。</p>		
--	--	---	--	--

		<p>六. 技术要求</p> <p>1.1. 软件三维渲染采用 Unity 引擎开发。</p> <p>1.2. 模型开发采用激光扫描，工业建模，然后采用 PBR 模型开发流程开发。</p> <p>1.3. 产品数据通过实车采集数据，通过自主研发数据引擎解析数据。</p> <p>1.4. 软件数据及资源可以通过云平台远程热更新。</p> <p>1.5. 数据及资源存储采用云平台对象存储。</p> <p>1.6. 服务端与客户端采用 Web Api 技术实现数据通信。</p> <p>1.7. 服务器采用云平台服务器。</p> <p>1.8. 数据库使用 MySQL 技术，采用云平台数据库技术。</p> <p>1.9. 短信验证服务采用云短信服务。</p> <p>培训模块：</p> <p>1. 基础培训：派出专业工程师到学校培训骨干教师软硬件的使用，培训周期 3-5 天根据教学老师的时间来做具体安排；</p> <p>2. 应用培训：组织行业专家 2-3 人到校针对虚拟仿真实训内容做培训和交流，时间不少于 5-7 天（可根据学校要求做时间的调整）；</p> <p>3. 提供不低于两年的课程咨询和联合开发新能源汽车相关课程课题服务；</p> <p>4. 通过校内培训，外出培训，企业培训，专家交流培训等各种形式开展专业骨干教师和专业带头人的培训。</p> <p>5. 远程支持，电话、邮件、视频连线等方式；</p> <p>6. 软件系统终生免费升级。</p> <p>其他：满足建设单位需求，含运输、搬运、安装等。</p>		
14	传统汽车检测与维修虚拟仿真系统	<p>1、虚拟实训中心平台：（仿真系统需满足适配 55 节点，适配 1 套加密狗进行驱动软件解密）</p> <p>1.1. 产品首页，模式选择：可以使用“课堂教学、强化训练、模拟考核”三种模式。</p> <p>1.2. 课堂教学：可对需拆装零部件本体、使用工具等进行高亮提醒。</p> <p>1.3. 强化训练：无任何操作提示。</p> <p>1.4. 任务选择：可以选择发动机系统结构认知、发动机系统拆装、发动机系统检测等任务。</p> <p>1.5. 信息显示：可以对操作人员的基本信息进行展示。</p> <p>1.6. 设置功能：可以通过设置功能对声音及场景旋转操作打开或关闭设置。</p> <p>1.7. 退出功能：可直接点击退出按钮退出系统，为防止误操作点击退出按钮后系统会进一步确认是否需要退出系统。</p> <p>1.8. 返回功能：可直接点击返回按钮返回功能选项</p>	套	1

		<p>菜单，为防止误操作点击返回按钮后系统会进一步确认是否需要返回系统菜单。</p> <p>2. 系统结构认知：</p> <p>2.1. 冷却系统 水温传感器总成、水泵总成组件（水泵总成、水泵密封圈、水泵皮带轮）、节温器总成组件（节温器总成、节温器盖组件）等认知。</p> <p>2.2. 发动机缸体：汽缸盖总成（加油口盖总成、汽缸盖罩组件、汽缸盖罩密封垫、汽缸盖）、气缸体总成（下缸体、汽缸体、活塞冷却喷嘴总成）等部件认知。</p> <p>2.3. 曲柄连杆机构：双质量飞轮总成（双质量飞轮、曲轴后油封）、曲轴总成组件（曲轴总成、轴瓦、止推片、主轴承盖）、曲轴皮带轮总成组件（减震皮带轮总成、曲轴垫片、曲轴前油封总成）、活塞连杆组（一缸活塞连杆组、二缸活塞连杆组、三缸活塞连杆组、四缸活塞连杆组）等部件认知。</p> <p>2.4. 润滑系统：机油泵（机油收集器总成、机油收集器密封圈、机油泵出油道O形圈、机油泵进油道O形圈、机油泵总成）、油底壳、机油冷却器（管接头、机油冷却器总成、机油冷却器密封圈、机油滤清器总成）等部件认知。</p> <p>2.5. 点火系统：火花塞组件、点火线圈组件等部件认知。</p> <p>★2.6. 燃油供给系统：燃油导轨、喷油器卡夹、喷油器总成等部件认知。（提供软件功能截图）</p> <p>2.7. 进排气系统及增压：涡轮增压系统（增压器总成、增压器进水管组件、进水螺栓垫片、进油螺栓垫片、增压器回油管组件、增压器进油管组件、增压器进口垫片、增压器回水管）、进排气系统（进气歧管总成、排气歧管总成、节气门密封垫、节气门总成、进气歧管密封垫、排气歧管总成平垫圈、进气压力温度传感器、排气歧管垫片组件）等部件认知。</p> <p>2.8. 配气机构：凸轮轴机构总成（VVT相位器、前端凸轮轴承盖、排气凸轮轴总成、排气凸轮轴总成、排气凸轮轴链轮、进气凸轮轴总成、进气凸轮轴轴承盖、进气凸轮轴轴承盖）、进排气门组（气门挺柱、气门锁夹、气门弹簧座、气门弹簧、气门弹簧垫片、气门油封总成、进气门、排气门）等部件认知。</p> <p>2.9. 发动机附件：发电机总成、发电机调节臂、发电机皮带等部件认知。</p> <p>2.10. 结构展示：可以通过鼠标、触摸屏交互操作对零件进行360°旋转，可以通过鼠标中键或双指触摸</p>		
--	--	---	--	--

		<p>进行缩放操作达到更清晰直观的观看零件结构。</p> <p>2. 11. 结构目录：可以通过树状目录对总成结构进行系统划分，采用总分的形式学习总成结构组成。结构目录可进行隐藏。</p> <p>2. 12. 系统组成：可以选择总成后点击组成，自动进行结构爆炸展示，并自动显示各零件名称标签及总成部件的语音讲解。</p> <p>2. 13. 部件讲解：可以对部件的知识点进行讲解，教师可对讲解的内容进行编辑修改，并自动转换成语音。</p> <p>2. 14. 结构爆炸：可以按照零件拆装方式对结构总成进行爆炸展示，学习总成分解流程及结构组成。</p> <p>2. 15. 标签选中：可以选中标签后，该标签对应的模型高亮显示，再次点击标签取消高亮显示，部件标签教师可对内容进行修改，并自动保存。</p> <p>3. 基础功能：可以对发动机系统进行拆装。</p> <p>3. 1. 点火系统组件拆装</p> <p>3. 2. 燃油供给系统组件拆装</p> <p>3. 3. 进排气系统及增压组件拆装</p> <p>3. 4. 发动机附件组件拆装</p> <p>3. 5. 飞轮组件拆装</p> <p>3. 6. 曲轴皮带轮组件拆装</p> <p>3. 7. 冷却系统组件拆装</p> <p>3. 8. 气缸盖罩组件拆装</p> <p>3. 9. 机油泵组件拆装</p> <p>3. 10. 正时链组件拆装</p> <p>3. 11. 凸轮轴组件拆装</p> <p>3. 12. 汽缸盖组件拆装</p> <p>3. 13. 气门组组件拆装</p> <p>3. 14. 油底壳组件拆装</p> <p>3. 15. 发动机下缸体组件拆装</p> <p>3. 16. 曲柄连杆机构组件拆装</p> <p>3. 17. 活塞喷嘴组件拆装</p> <p>3. 18. 系统选择：可以对实训内容的系统进行筛选，如可筛选发动机系统、全部等，以方便老师直观的选择实训任务。</p> <p>3. 19. 类型选择：可以对实训内容的类型进行筛选，如可筛选检测、全部等，以方便老师直观的选择实训任务。</p> <p>★3. 20. 难度选择 可以将实训任务进行简单、一般、困难三个难度等级的分类，选择简单后只显示简单难度的任务，选择一般显示一般难度的任务，选择困难只显示困难难度的任务，选择全部则显示所有实训任务。（提供软件功能截图）</p> <p>3. 21. 已选择：可以点击已选择则显示老师已经选择的实训任务</p>	
--	--	---	--

		<p>3.22. 任务选择: 可以根据教学计划随意选择实训任务, 不受限于流程的连贯或断续。</p> <p>3.23. 点击开始: 可以选择好实训任务后, 点击开始, 进行实训操作。</p> <p>3.24. 拆装目录: 可以根据老师选择的实训任务自动生成拆装目录, 并将拆装步骤细化到系统最小颗粒总成, 并同时显示完成该步骤的动作数量。</p> <p>3.25. 拆装步骤: 可以提供详细完整的拆装工艺流程步骤, 指导学生进行拆装训练。正确完成后系统将完成进行显示不同颜色及在步骤后打钩表示已完成。</p> <p>3.26. 步骤语音播报: 可以对每个拆装步骤都会有语音提醒, 语音文件老师可通过编辑文字进行修改, 系统自动转换成语音。</p> <p>3.27. 目标视角: 可以点击目标视角按钮, 自动跳转至当前步骤最佳视角。视角包括</p> <p>3.28. 自动操作: 可以点击自动操作按钮, 并设置自动操作的相关设置, 自动操作状态下, 零部件自动根据当前自动操作设计, 执行对应操作。</p> <p>3.29. 操作速度设置: 可以设置操作动画的播放速度, 可设置正常 1 倍速、2 倍速。</p> <p>3.30. 步骤跳转: 可以通过双击任意步骤目录, 系统会自动切换到该步骤, 为方面学生反复训练同一个步骤。</p> <p>★3.31. 零件台: 可以将拆卸下的零件放置至零件台, 鼠标点击有高亮显示和该零件名称显示。(提供软件功能截图)</p> <p>3.32. 部件提示: 可以对工具台上的工具、零件桌上零部件可通过鼠标移动进行该部件的名称高亮显示。</p> <p>3.33. 工具台: 工具台上包含工具 1 套、专用个工具若干。三种定扭扳手适应不同螺栓对紧固时扭力的要求, 同时提供两种型号的角度规, 满足螺栓紧固角度要求。</p> <p>3.34. 工具组合: 可以在满足组合条件下, 通过工具台按钮, 对工具进行组合, 工具的组合与现实一致, 可支持 5 个或 5 个以上组合成一个工具。</p> <p>3.35. 工具分解: 可以将组合好的工具可以用工具台上的分解按钮, 分解工具。</p> <p>3.36. 工具调整: 可以对正在使用的工进行扭矩、角度等方面的调整。</p> <p>3.37. 工具提示: 可以高亮显示当前步骤需要使用的工具, 提示功能可由教师设置开启或关闭。</p> <p>3.38. 工具音效: 为让使用者更真实的进行实训操作, 在工具使用时, 会有对应的工具使用声音。</p> <p>3.39. 零件拆卸: 可以在虚拟的车上或台架上对零件</p>		
--	--	--	--	--

		<p>进行拆卸操作。</p> <p>3. 40. 拆卸提示：当前可拆卸零件高亮显示，提示当前可拆卸零件。</p> <p>3. 41. 零件安装：可以在虚拟的车上或台架上对零件进行安装操作。</p> <p>3. 42. 安装提示：当前可安装零件高亮显示，提示当前可安装零件。</p> <p>4. 系统检测</p> <p>4. 1. 检测模块：可以选择检测项目包含气缸盖平面度检测、气缸体平面度检测、气缸筒直径检测、活塞裙部检测、进气门长度检测、排气门长度检测、进气门杆部直径检测、排气门杆部直径检测、气门弹簧自由长度检测、气门弹簧的偏差检测、连杆轴颈检测等</p> <p>4. 2. 气缸盖平面度检测：可设置故障包含汽缸盖横向 1、汽缸盖横向 2、汽缸盖纵向 1、汽缸盖纵向 2、汽缸盖对角 1、汽缸盖对角 2 等故障</p> <p>4. 3. 气缸体平面度检测：可设置故障包含气缸体横向 1、气缸体横向 2、气缸体纵向 1、气缸体纵向 2、气缸体对角 1、气缸体对角 2 等故障</p> <p>4. 4. 气缸筒直径检测：可设置故障包含气缸筒距离缸体上平面 10MM 位置、气缸筒距离缸体上平面 40MM 位置、气缸筒距离缸体上平面 70MM 位置等故障</p> <p>4. 5. 活塞裙摆检测：可设置故障包含活塞 10mm 高度处直径、活塞 20mm 高度处直径等故障</p> <p>4. 6. 进气门杆部直径检测：可设置进气门距离底部 10mm 杆部直径、进气门距离底部 40mm 杆部直径、进气门距离底部 70mm 杆部直径等故障</p> <p>4. 7. 排气门杆部直径检测：可设置排气门距离底部 10mm 杆部直径、排气门距离底部 40mm 杆部直径、排气门距离底部 70mm 杆部直径等故障</p> <p>4. 8. 系统选择：可以对实训内容的系统进行筛选，如可筛选发动机系统、全部等，以方便老师直观的选择实训任务。</p> <p>4. 9. 类型选择：可以对实训内容的类型进行筛选，如可筛选检测、全部等，以方便老师直观的选择实训任务。</p> <p>4. 10. 难度选择：可以将实训任务进行简单、一般、困难三个难度等级的分类，选择简单后只显示简单难度的任务，选择一般显示一般难度的任务，选择困难只显示困难难度的任务，选择全部则显示所有实训任务。</p> <p>4. 11. 已选择：可以点击已选择则显示老师已经选择的实训任务</p> <p>4. 12. 任务选择：可以根据教学计划随意选择实训任</p>	
--	--	---	--

		<p>务，不受限于流程的连贯或断续。</p> <p>4.13. 点击开始：可以选择好实训任务后，点击开始，进行实训操作。</p> <p>4.14. 故障设置：可对检测项目进行故障设置。方式为通过对测量数据进行勾选“正常”、“错误”等实现，共 28 项故障点设置。</p> <p>4.15. 视角切换：对需检测部件进行观察和清洁视角切换。</p> <p>4.16. 测量工具：对测量工具进行标签提示和观察功能。</p> <p>4.17. 工单填写：对测量部件和数据填入工单，工单包括最终的结果判断与处理。</p> <p>★4.18. 量具使用：可以选择对应量具进行检测，有对应的提醒正确使用，提示功能可由教师设置开启或关闭。（提供该功能的第三方检测测试报告，报告中需明确写明对该项功能的检验检测）</p> <p>★4.19. 维修方案判定：可以对指定零件进行测量，并根据检测结果进行分析，做出零件好坏及维修方案的判断，并汇总明细。（提供该功能的第三方检测测试报告，报告中需明确写明对该项功能的检验检测）</p> <p>5. 系统场景：</p> <p>5.1. 交互操作：可以使用手柄按钮进行 360° 旋转操作，可以使用手柄按钮，进行缩放操作。</p> <p>5.2. 实训室场景：可以通过黄色地标线，将实训室分为理论区和实操区两部分。</p> <p>5.3. 实操区场景：可以真实模拟实训室场景，包括水池、安全通道、实训台架、工具桌、零件台以及排水通道等</p> <p>5.4. 理论区场景：可以通过模式理论教学场景，投影仪、课桌椅等结构布局，以及顶面灯光显示，更加真实还原理实一体教学环境。</p> <p>6. 技术要求</p> <p>6.1. 软件三维渲染采用 Unity 引擎开发。</p> <p>6.2. 模型开发采用激光扫描，工业建模，然后采用 PBR 模型开发流程开发。</p> <p>6.3. 产品数据通过实车采集数据，通过自主研发数据引擎解析数据。</p> <p>6.4. 软件数据及资源可以通过云平台远程热更新。</p> <p>6.5. 数据及资源存储采用云平台对象存储。</p> <p>6.6. 服务端与客户端采用 Web Api 技术实现数据通信。</p> <p>6.7. 服务器采用云平台服务器。</p> <p>6.8. 数据库使用 MySql 技术，采用云平台数据库技术。</p> <p>6.9. 短信验证服务采用云短信服务。</p>	
--	--	--	--

		<p>培训模块：</p> <p>1. 基础培训：派出专业工程师到学校培训骨干教师软硬件的使用，培训周期 3-5 天根据教学老师的时间来做具体安排；</p> <p>2. 应用培训：组织行业专家 2-3 人到校针对虚拟仿真实训内容做培训和交流，时间不少于 5-7 天（可根据学校要求做时间的调整）；</p> <p>3. 提供不低于两年的课程咨询和联合开发新能源汽车相关课程课题服务；</p> <p>4. 通过校内培训，外出培训，企业培训，专家交流培训等各种形式开展专业骨干教师和专业带头人的培训。</p> <p>5. 远程支持，电话、邮件、视频连线等方式；</p> <p>其他：满足建设单位需求，含运输、搬运、安装等。</p>		
15	新能源汽车动力电池结构原理与拆装虚拟仿真系统	<p>1. 系统功能：（仿真系统需满足适配 55 节点，适配 1 套加密狗进行驱动软件解密）</p> <p>1.1. 模式选择：可以使用“课堂教学、强化训练、模拟考核”三种模式。</p> <p>1.2. 课堂教学：可对需拆装零部件本体、使用工具等进行高亮提醒。</p> <p>1.3. 强化训练：无任何操作提示。</p> <p>1.4. 任务选择：可以选择动力蓄电池系统结构认知、动力蓄电池系统分解与组装等任务。</p> <p>1.5. 信息显示：可以对操作人员的基本信息进行展示。</p> <p>1.6. 设置功能：可以通过设置功能对声音及场景旋转操作打开或关闭设置。</p> <p>1.7. 退出功能：可直接点击退出按钮退出系统，为防止误操作点击退出按钮后系统会进一步确认是否需要退出系统。</p> <p>1.8. 返回功能：可直接点击返回按钮返回功能选项菜单，为防止误操作点击返回按钮后系统会进一步确认是否需要返回系统菜单。</p> <p>2. 系统结构认知：</p> <p>2.1. 动力蓄电池系统结构：</p> <p>★2.2. 动力蓄电池至少包含动力蓄电池模组、动力蓄电池管理系统、动力蓄电池箱体、整车热量管理系统等四部分组成。（提供软件功能截图）</p> <p>2.3. 动力蓄电池模组功用原理至少包含动力蓄电池模块 1（模组正极端子板、模组负极端子板、动力蓄电池模块上盖、电池组、仿真蓄电池、塑料侧板、动力蓄电池模块冷却条、动力蓄电池模块绝缘条、正极支架、负极盖板、动力蓄电池电池单元连接板、橡胶模、动力蓄电池模块下盖）、动力蓄电池模块 2、动力蓄电池模块 3、动力蓄电池模块 4、单体电池（电池单元盖、</p>	套	1

		<p>阴极、电解质、阳极、隔板、绝缘层、单体电池罐)、电池模块等不少于 24 个功用原理动画。</p> <p>2.4. 单体电池至少包含电池单元盖、阴极、电解质、阳极、隔板、绝缘层、单体电池罐等七个部分组成。</p> <p>★2.5. 动力蓄电池模组 1 至少包含模组正极端子板、模组负极端子板、动力蓄电池模块上盖、电池组、仿真蓄电池、塑料侧板、动力蓄电池模块冷却条、动力蓄电池模块绝缘条、正极支架、负极盖板、动力蓄电池电池单元连接板、橡胶模、动力蓄电池模块下盖等十三个部分组成。(提供软件功能截图)</p> <p>2.6. 动力蓄电池管理系统功用原理至少包含动力蓄电池管理器、动力蓄电池系统低压控制线束、开关装置、高压汇流条总成、高压电路保护装置、动力蓄电池模组监测系统、高压线路总成、充电口连接器、快充接触器总成、变流系统总成等不少于 34 个功用原理动画。</p> <p>2.7. 动力蓄电池管理器至少包含动力蓄电池管理器上盖、动力蓄电池管理器电路板、动力蓄电池管理器底盖等三个部分组成。</p> <p>2.8. 动力蓄电池系统低压控制线束至少包含充电连接器低压线束连接器、左侧温度传感器线束连接器、正极开关线束连接器、正极开关线圈线束连接器、左侧温度传感器线束连接器、高压快充控制器线束连接器、分流系统线束连接器、电机控制器互锁线束连接器、空调系统高压互锁线束连接器、右侧温度传感器线束连接器、负极开关线束连接器、负极开关线圈线束连接器、高温熔断器线束连接器、红色圈圈线束连接器、变流系统线束连接器、动力蓄电池控制器线束连接器、分流系统线束连接器、主控制器线束连接器、副控制器线束连接器、正负级开关高压采样线束连接器、快充接触器高压采样线束连接器、高温熔断器控制线束连接器等二十二个部分组成。</p> <p>2.9. 开关装置至少包含负极开关、正极开关等两个部分组成。</p> <p>2.10. 高压汇流条总成至少包含正极汇流条、负极汇流条、充电口汇流条、正极开关装置汇流条、高温负极汇流条、高温正极汇流条、右前方蓄电池模块汇流条、左前方蓄电池模块汇流条、汇流条罩盖等九个部分组成。</p> <p>★2.11. 高压电路保护装置至少包含变流系统保险丝、空调压缩机高压电路保险丝、空调 PTC 高压电路保险丝、高温保险丝、分流总成、扼流总成、磁心总成等七个部分组成。(提供软件功能现场演示)</p>	
--	--	--	--

		<p>2.12. 动力蓄电池模组监测系统至少包含动力蓄电池 PCB 检测条状电缆、动力蓄电池传感器模块等两个部分组成。</p> <p>★2.13. 高压线路总成至少包含空调系统高压线束、慢充充电高压线束、变流系统高压线束、驱动电机高压接插件等四个部分组成。（提供软件功能现场演示）</p> <p>2.14. 动力蓄电池箱体至少包含底部框架总成、顶盖总成、后方顶部检修盖、底板总成、通风总成等五个部分组成。</p> <p>2.15. 底部框架总成至少包含底部框架、加强托架总成、纵向支撑框架、中央支撑框架总成、底部通道框架、绝缘垫。</p> <p>2.16. 顶盖总成至少包含动力蓄电池上盖、顶盖密封件、NVH 泡沫垫等三个部分组成。</p> <p>2.17. 整车热量管理系统至少包含冷却液储液罐、冷却液泵 P1、冷却液泵 P2、流向控制阀、散热器、深冷器、换热器、动力蓄电池电池模块冷却条、充电系统变流系统水冷块、驱动系统逆变器冷却水道、自动驾驶系统车载电脑水冷块、冷却液管路、驱动系统机械部件润滑冷却总成、冷却风扇等十四个部分组成。</p> <p>★2.18. 冷却液储液罐上至少包含动力蓄电池冷却液泵安装口、驱动系统冷却液泵安装口、散热器出水口、换热器出水口、散热器入水口、变流系统入水口、动力蓄电池出水口、动力蓄电池入水口。（提供软件功能现场演示）</p> <p>2.19. 冷却液泵 P1 是驱动系统冷却液泵，至少包含冷却液入口、冷却液出口。</p> <p>2.20. 冷却液泵 P2 是动力蓄电池冷却液泵，至少包含冷却液入口、冷却液出口。</p> <p>2.21. 流向控制阀至少包含流向控制阀执行器、切换阀等两个部分组成。</p> <p>2.22. 散热器至少包含散热器壳体、散热器芯、散热器风门控制电机、散热器风门、空调冷凝器等五个部分组成。</p> <p>2.23. 散热器芯上至少包含冷却液入口、冷却液出口。</p> <p>2.24. 空调冷凝器上至少包含冷媒入口、冷媒出口。</p> <p>2.25. 深冷器上至少包含冷却液入口、冷却液出口、空调冷媒入口、空调冷媒出口。</p> <p>2.26. 换热器上至少包含 机油入口、机油出口、冷却液入口、冷却液出口。</p> <p>2.27. 动力蓄电池电池模组冷却条上至少包含冷却液入口、冷却液出口。</p> <p>2.28. 充电系统变流系统水冷块上至少包含冷却液入口、冷却液出口。</p>		
--	--	--	--	--

		<p>2.29. 驱动系统逆变器冷却水道上至少包含冷却液入口、冷却液出口。</p> <p>2.30. 自动驾驶系统车载电脑水冷块上至少包含冷却液入口、冷却液出口。</p> <p>2.31. 冷器液管路至少包含散热器进水管、散热器出水管、动力蓄电池冷却液入水管、动力蓄电池冷却液出水管、动力蓄电池冷却液管路、变流系统冷却液入水管、变流系统冷却液出水管、驱动系统换热器冷却液入水管、驱动系统换热器冷却液出水管、自动驾驶系统车载电脑入水管、自动驾驶系统车载电脑出水管等十一个部分组成。</p> <p>2.32. 驱动系统机械部件润滑冷却总成至少包含机油泵、机油泵滤网、机油滤清器、机油管路、换热器、磁铁、插入轴等七个部分组成。</p> <p>2.33. 机油泵上至少包含机油入口、机油出口、机油辅助出口。</p> <p>2.34. 机油滤清器上至少包含机油入口、机油出口。</p> <p>2.35. 机油管路至少包含轴承盖机油入口、换热器机油出口、电机壳体机油入口、换热器机油入口、机油滤清器机油出口、机油挡板。</p> <p>2.36. 换热器至少包含机油入口、机油出口、冷却液入口、冷却液出口。</p> <p>2.37. 结构展示：可以通过鼠标、触摸屏交互操作对零件进行 360° 旋转，可以通过鼠标中键或双指触摸进行缩放操作达到更清晰直观的观看零件结构。</p> <p>2.38. 结构目录：可以通过树状目录对总成结构进行系统划分，采用总分的形式学习总成结构组成。结构目录可进行隐藏。</p> <p>2.39. 系统组成：可以选择总成后点击组成，自动进行结构爆炸展示，并自动显示各零件名称标签及总成部件的语音讲解。</p> <p>2.40. 系统功用：可以选择总成后点击功用，系统以文字或动画形式展示系统功用流程。包括电流走向和热量转换过程。</p> <p>2.41. 系统电路：可以选择系统后点击电路，可对模组电池连接方式、动力蓄电池管理系统、PDCV 位置 2 的热量管理流程进行图示。</p> <p>2.42. 部件讲解：可以对部件的知识点进行讲解，教师可对讲解的内容进行编辑修改，并自动转换成语音。</p> <p>2.43. 结构爆炸：可以按照零件拆装方式对结构总成进行爆炸展示，学习总成分解流程及结构组成。</p> <p>2.44. 标签选中：可以选中标签后，该标签对应的模型高亮显示，再次点击标签取消高亮显示，部件标签教师可对内容进行修改，并自动保存。</p>		
--	--	--	--	--

		<p>3. 动力蓄电池系统分解与组装：</p> <p>3.1. 充电口连接器拆装</p> <p>3.2. 后方顶部检修盖拆装</p> <p>3.3. 动力蓄电池管理器拆装</p> <p>3.4. 变流器冷却水管拆装</p> <p>3.5. 低压线束总成拆装</p> <p>3.6. 高温保险丝熔断器拆装</p> <p>3.7. 分类总成拆装</p> <p>3.8. 高压保险丝拆装</p> <p>3.9. 变流系统高压线束总成拆装</p> <p>3.10. 扼流总成拆装</p> <p>3.11. 慢充充电高压电缆拆装</p> <p>3.12. 快充接触器拆装</p> <p>3.13. 变流系统总成拆装</p> <p>3.14. 正负极开关装置拆装</p> <p>3.15. 正负极汇流条拆装</p> <p>3.16. 高温正极汇流条拆装</p> <p>3.17. 系统选择：可以对实训内容的系统进行筛选，如可筛选动力系统、全部等，以方便老师直观的选择实训任务。</p> <p>3.18. 类型选择：可以对实训内容的类型进行筛选，如可筛选拆、装、全部等，以方便老师直观的选择实训任务。</p> <p>3.19. 难度选择：可以将实训任务进行简单、一般、困难三个难度等级的分类，选择简单后只显示简单难度的任务，选择一般显示一般难度的任务，选择困难只显示困难难度的任务，选择全部则显示所有实训任务。</p> <p>3.20. 已选择：可以点击已选择则显示老师已经选择的实训任务</p> <p>3.21. 任务选择：可以根据教学计划随意选择实训任务，不受限于流程的连贯或断续。</p> <p>3.22. 点击开始：可以选择好实训任务后，点击开始，进行实训操作。</p> <p>3.23. 拆装目录：可以根据老师选择的实训任务自动生成拆装目录，并将拆装步骤细化到系统最小颗粒总成，并同时显示完成该步骤的动作数量。</p> <p>3.24. 拆装步骤：可以提供详细完整的拆装工艺流程步骤，指导学生进行拆装训练。正确完成后系统将完成进行显示不同颜色及在步骤后打钩表示已完成。</p> <p>3.25. 步骤语音播报：可以对每个拆装步骤都会有语音提醒，语音文件老师可通过编辑文字进行修改，系统自动转换成语音。</p> <p>3.26. 目标视角：可以点击目标视角按钮，自动跳转至当前步骤最佳视角。视角包括</p>	
--	--	--	--

		<p>★3.27. 自动操作：可以点击自动操作按钮，并设置自动操作的相关设置，自动操作状态下，零部件自动根据当前自动操作设计，执行对应操作。（提供该功能的第三方检测测试报告，报告中需明确写明对该项功能的检验检测）</p> <p>3.28. 操作速度设置：可以设置操作动画的播放速度，可设置正常1倍速、2倍速。</p> <p>★3.29. 步骤跳转：可以点击任意步骤目录，来进行针对性的实训操作，且可重复选择该步骤进行重复训练。（提供该功能的第三方检测测试报告，报告中需明确写明对该项功能的检验检测）</p> <p>3.30. 零件台：可以将拆卸下的零件放置至零件台。</p> <p>★3.31. 部件提示：可以对工具台上的工具、零件桌上零部件可通过鼠标移动进行该部件的名称高亮显示。（提供软件功能截图）</p> <p>3.32. 工具台：工具台上包含工具1套、专用个工具若干。三种定扭扳手适应不同螺栓对紧固时扭力的要求，同时提供两种型号的角度规，满足螺栓紧固角度要求。</p> <p>3.33. 工具组合：可以在满足组合条件下，通过工具台按钮，对工具进行组合，工具的组合与现实一致，可支持5个或5个以上组合成一个工具。</p> <p>3.34. 工具分解：可以将组合好的工具可以用工具台上的分解按钮，分解工具。</p> <p>3.35. 工具调整：可以对正在使用的工进行扭矩、角度等方面的调整。</p> <p>3.36. 工具提示：可以高亮显示当前步骤需要使用的工具，提示功能可由教师设置开启或关闭。</p> <p>3.37. 工具音效：为了让使用者更真实的进行实训操作，在工具使用时，会有对应的工具使用声音。</p> <p>3.38. 零件拆卸：可以在虚拟的车上或台架上对零件进行拆卸操作。</p> <p>3.39. 拆卸提示：当前可拆卸零件高亮显示，提示当前可拆卸零件。</p> <p>3.40. 零件安装：可以在虚拟的车上或台架上对零件进行安装操作。</p> <p>3.41. 安装提示：当前可安装零件高亮显示，提示当前可安装零件。</p> <p>4. 系统场景：</p> <p>4.1. 交互操作：可以使用手柄按钮进行360°旋转操作，可以使用手柄按钮，进行缩放操作。</p> <p>4.2. 实训室场景：可以通过黄色地标线，将实训室分为理论区和实操区两部分。</p> <p>4.3. 实操区场景：可以真实模拟实训室场景，包括水池、安全通道、实训台架、工具桌、零件台以及</p>		
--	--	---	--	--

		<p>排水通道等</p> <p>4.4. 理论区场景：可以通过模式理论教学场景，投影仪、课桌椅等结构布局，以及顶面灯光显示，更加真实还原理实一体教学环境。</p> <p>5. 技术要求</p> <p>5.1. 软件三维渲染采用 Unity 引擎开发。</p> <p>5.2. 模型开发采用激光扫描，工业建模，然后采用 PBR 模型开发流程开发。</p> <p>5.3. 产品数据通过实车采集数据，通过自主研发数据引擎解析数据。</p> <p>5.4. 软件数据及资源可以通过云平台远程热更新。</p> <p>5.5. 数据及资源存储采用云平台对象存储。</p> <p>5.6. 服务端与客户端采用 Web Api 技术实现数据通信。</p> <p>5.7. 服务器采用云平台服务器。</p> <p>5.8. 数据库使用 MySQL 技术，采用云数据库技术。</p> <p>5.9. 短信验证服务采用云平台短信服务。</p> <p>培训模块：</p> <p>1. 基础培训：派出专业工程师到学校培训骨干教师软硬件的使用，培训周期 3-5 天根据教学老师的时间来做具体安排；</p> <p>2. 应用培训：组织行业专家 2-3 人到校针对虚拟仿真实训内容做培训和交流，时间不少于 5-7 天（可根据学校要求做时间的调整）；</p> <p>3. 提供不低于两年的课程咨询和联合开发新能源汽车相关课程课题服务；</p> <p>4. 通过校内培训，外出培训，企业培训，专家交流培训等各种形式开展专业骨干教师和专业带头人的培训。</p> <p>5. 远程支持，电话、邮件、视频连线等方式；</p> <p>6. 软件系统终生免费升级。</p> <p>2、其他：满足建设单位需求，含运输、搬运、安装等。</p>		
16	汽车专业在线精品课程 (汽车应用与维修专业)	<p>一、硬件</p> <p>产品类型：台式电脑（总计：4 台）</p> <p>处理器：≥ i5-12500(3.0G/18M/6 核)</p> <p>芯片组：≥ Intel 670 及以上；</p> <p>内存：≥ 8G DDR4 2933MHz；</p> <p>硬盘：256G SSD 固态硬盘+1T SATA 硬盘；</p> <p>显卡：≥ 4G 独立显卡；</p> <p>网卡：集成千兆网卡；</p> <p>音频：集成；</p> <p>接口：USB 接口 ≥ 8 个（至少前置 6 个 USB 3.2 接口）；HDMI ≥ 1 个；RJ-45 ≥ 1 个；VGA ≥ 1 个；串口 ≥ 1 个；</p>	套	2

		<p>插槽: M.2<math>\geq</math>2; PCI<math>\geq</math>1 PCIe(x1) <math>\geq</math>1; PCIe(x16) <math>\geq</math>1;机箱: 标准机箱, 容积不小于 15L;</p> <p>显示器: 与主机同品牌<math>\geq</math>21.45 寸高清液晶低蓝光显示器;</p> <p>输入设备: 抗菌防水键盘, 抗菌鼠标;</p> <p>电源: <math>\geq</math>180W 高效电源, 电源节能典型效率不低于 90%;</p> <p>操作系统: 要求中文正版 Windows 10 或以上专业版操作系统, 带正版 WPS 办公软件;</p> <p>★应用软件: 配备原厂或第三方具有网络(增量)拷贝、断电续传、分区拷贝、网络故障定位、批量网络备份, 具有网络传输过程数据加密功能(提供截图证明), 全图形化界面并支持鼠标操作; 支持任意机器作为主机对整个机房维护、支持 DHCP 环境、支持不同的系统分配不同的 IP、禁止 USB 或者光驱启动; 支持网络传输故障定位具有 BIOS 保护芯片, 可以自动恢复被恶意篡改的 BIOS, 保证设备连续使用。</p> <p>★服务: 主机及显示器三年保修及上门服务, 需出具厂商针对本项目的售后服务承诺函, 厂商服务体系通过 4PS 认证和 CCCS 认证。</p> <p>二、课程设计咨询服务</p> <p>摄制前成交供应商须与校方及授课老师进行沟通, 制定详细的总体拍摄方案, 经校方审核通过后由成交供应商实施, 相关费用包含在成交费用中。</p> <p>公司创作人员须有独到的艺术理念, 能够满足慕课课程的制作要求和视听美感。须配备专职独立审片, 以保证按照校方要求交付合格成片。</p> <p>咨询内容包括但不限于以下内容:</p> <p>(1) 课程背景: 课程建设启动后会进行课程背景的梳理, 课程背景决定了课程目标的选择。充分分析课程内容是否符合时代、社会需求; 是否融入了学术发展情况; 是否针对学生特质选择教学方式; 分清时代赋予的独特资源等。</p> <p>(2) 课程目标: 无论专业课还是通识课, 都是实现教学目标的载体, 好的课程目标必须结合知识的传承、能力的培养和素养的提高以及专业通识化发展。</p> <p>(3) 设计原则: 是课程目标实现的路径, 决定课程内容框架。</p> <p>(4) 教学团队: 教学团队是重要人力资源, 人力资源是重要战略资源, 关系到课程的质量与创新性; 教学团队分为单一教学与多人教学团队两种模式。多人教学以 3-5 名主讲较为合适, 便于课程启动会、讨论等工作的顺利开展。</p> <p>(5) 课程学时学分分配建议标准: 约定 1 学分=14-16 学时; 1 学时 25 分钟左右; 1 次见面课=2 学</p>	
--	--	--	--

		<p>时=90 分钟。</p> <p>二、课程拍摄制作</p> <p>课程视频应按照海南省高校课程共享联盟制作标准，1 学时（实际录制视频时长约为 25-30 分钟，可设置 2-3 个知识点，每个知识点时长在 3-15 分钟，具体由教师确定）/集录制，时间、场地不固定，并赠送课程宣传片（片花）2-5 分钟。（具体拍摄数量，以采购人安排为准）</p> <p>一、视频总体要求</p> <p>1. 本项目建设标准按照海南省高校课程共享联盟在线课程质量标准执行。</p> <p>2. 录制场地：</p> <p>（1）可以是课堂、演播室或礼堂等场地，面积在 50 平方米以上。要求录制现场光线充足、环境安静、整洁，避免在镜头中出现有广告嫌疑或与课程无关的标识等内容。</p> <p>（2）在拍摄时针对实际情况选择适当的拍摄方式，确保成片中的多媒体演示及板书完整、清晰。</p> <p>（3）若在摄录方提供的基地拍摄，则摄影基地不小于 30 平米。提供保持良好的录制环境，且室内无噪音。录制现场要求光线充足，必要时要求补光。摄像师根据场地要求制定拍摄方案，摄像师应负责拍摄场地的整理（黑板、讲台）和现场学生的疏导，保证拍摄效果整洁，现场人员合理。摄像师应提前检查教室照明、投影状态，及时反馈问题并应对处理。</p> <p>三、拍摄模式</p> <p>画面以中近景为主，样式根据具体课程内容设计。后期提供非线性编处理，成品统一采用单一 MP4 格式视频。</p> <p>4. 录像设备：要求使用专业级高清数字设备，并保证设备能正常完成拍摄任务。</p> <p>5. 收音设备：使用 2 个无线领夹麦克风，保证教师和学生发言的录音质量。</p> <p>6. 监听设备：监听耳机 2 副。</p> <p>7. 存储设备：设备及有效容量应能保证正常完成拍摄任务。</p> <p>8. 后期制作设备：使用相应的非线性编辑系统。采用全格式兼容；支持 AVI、WAV、WMA 等多种音频格式；支持 AC3 音频解码，支持内嵌和外挂字幕编辑。</p> <p>二、拍摄要求</p> <p>1. 录制方式</p> <p>拍摄方式：根据课程内容，采用 2-3 机位拍摄（至少 2 机位），1 台固定机位（A 机），1 台机动机位（B 机），机位架设，位置应满足完整记录课堂全部</p>		
--	--	---	--	--

	<p>教学活动的要求。</p> <p>2. A 机主要职责：</p> <p>（1）拍摄前协助老师佩戴好无线领夹麦克风，告诉老师的走位范围及出现状况后的处理方式。</p> <p>（2）A 机拍摄前须根据教室照明及教师位置设定摄像机的白平衡参数。</p> <p>（3）全程以老师教学内容为拍摄主体时，以包含 PPT、老师背影构图，拍摄角度以平视为主，禁仰拍、俯拍。</p> <p>（4）拍摄期间全程监听老师所佩戴的领夹麦克风并负责记场记（何时老师指向 PPT，提醒后期加 PPT 的时间点，老师说错等各种情况）。</p> <p>3. B 机主要职责：</p> <p>（1）B 机拍摄前须将白平衡参数设定成同 A 机一致。</p> <p>（2）每节课的开始与结束（下课前 5 分钟，具体时间请预估）回到 A 机旁拍摄老师的中景（以腰部为准不要太近）。</p> <p>（3）拍摄期间也必须佩戴监听耳机。</p> <p>4. A 机和 B 机拍摄时间入点、出点一致。</p> <p>5. 课件采集：摄像师应及时向授课教师采集 PPT 等课件资料。</p> <p>6. 用户体验采集：每次拍摄完成后应请授课教师填写【课程拍摄满意度确认单】，并确认带回。</p> <p>7. 课程时长：MOOCS 课程视频每小结为 8-15 分钟为宜，在视频的后期制作中，应编辑删除与教学无关的内容，相关工作人员做好场记工作，记录详细知识点分段。提供以下七种拍摄模式作为选择参考：  基地 PPT 模式：大屏显示 PPT 内容加教室讲解，单机位或者双机位拍摄。  基地访谈模式：多人访谈实录，双机位或者多机位拍摄。  基地演示模式：实际操作实录，双机位或者多机位拍摄。  真人动画模式：真人实录加动画演示，双机位拍摄。  完全动画模式：动画呈现教学内容，无机位，需录制高品质音频。  场景实操模式：特地教学场景实录，双机位或者多机位拍摄。  其它模式：其它模式为根据课程内容自定义模式，或以上模式组合。</p> <p>8. 片花拍摄、制作标准</p> <p>（1）内容部分：  选取能够表达主题的镜头，以明亮度、色彩度较好的镜头为主，需要时配以相关文字；</p> <p>（2）字体：  根据画面选取与画面融合度高的字体，字体颜色一</p>		
--	--	--	--

		<p>般以白色为主；</p> <p>(3) 特效动画： 包括转场特效动画、文字特效动画以及镜头特效动画，转场过渡需柔和流畅，不能太突兀，文字可做简单修饰性特效，必要时，也可添加镜头特效，为避免喧宾夺主，影响内容的表达，特效部分不能太多，以突出内容主题为主；</p> <p>(4) 音效： 配合整个片花的基调，应与基调一致，需要人声部分时可压低音效声音；</p> <p>(5) 片尾： 整片除了学校 LOGO，不允许出现拍摄方任何形式的 LOGO；</p> <p>(6) 整体效果： 应明确表达主题内容，画面丰富，镜头之间转场过渡流畅，字体位置安排合理，音效搭配得当，视听觉双重感官效果应协调。</p> <p>(7) 输出格式： 视频格式：mp4 格式 视频编码：H.264 视频尺寸：1920*1080 比特率（码流）：1000Kbs（1M） 帧率：25 宽高比：16:9 音频流标准 编码格式：AVC 音频码率：128kbps 声道数：2 channels 采样数：44100HZ</p> <p>9. 片花制作流程：</p> <p>(1) 前期策划：策划包括视频整体风格视频体现方式文案策划、背景音乐、素材收集、详细的分镜以及详细的素材方案。</p> <p>(2) 视频拍摄：摄像师根据脚本前期策划标准进行拍摄、相关镜头、拍摄标准。</p> <p>(3) 视频特效制作：特效师根据前期策划标准进行相关视频特效制作包括视频剪辑转场视频文字动画片头片尾动画等。</p> <p>(4) 视频剪辑：剪辑师根据脚本一一剪辑视频。 (备注要根据音乐节奏和参考整体片头片尾风格)</p> <p>(5) 视频整体效果审核：视频导演及负责人根据脚本和音乐核对视频的风格、特效。</p> <p>(6) 最后合成输出成片。</p> <p>备注：片花制作之前必须进过详细的策划 策划包括：视频性质、视频的受众、视频整体风格、文字策划、音乐</p>	
--	--	--	--

		<p>风格、素材收集、视频时长等。</p> <p>三、后期制作要求：</p> <p>1. 片头与片尾 片头不超过 15 秒，要求设计贴合课程内容。应包括学校 logo、课程名称、讲次、主讲教师姓名、专业技术服务、单位等信息。</p> <p>2. 动画 要求能满足课程建设内容要求，生动简洁。</p> <p>3. 字幕 根据各课程制作需要和要求，提供清晰字幕。</p> <p>4. 说明 为更好的完成拍摄和制作片花工作，特制定本视频拍摄、视频在压缩、转换格式等标准说明。具体内容如下： 目前需要拍摄制作的视频有以下几类 课程正片、新闻推广、机构主页、片花 以上四类视频应该按照两种标准进行视频转换（1）课程正片，这是生产环境中非常重要的视频种类，它是用户接受知识的重要渠道，视频应该以流畅，清晰为主，让用户能有最好的体验（2）其他 3 类视频，这些事一些对外推广，介绍，展示的视频，这类视频没有课程正片视频的高要求，但也不能影响用户的体验。</p> <p>5. 封装 成片统一采用单一视频形式，MP4、MPEG、FLV 等格式封装。</p> <p>6. 视频压缩格式及技术参数 （1）视频压缩采用 H. 264/AVC (MPEG-4Part10) 编码、使用二次编码、不包含字幕的 MP4 格式。 （2）视频码流率不高于 1024 Kbps。 （3）视频分辨率统一设定为 1920x1080。 （4）视频画幅宽高比统一设定为 16:9。 （5）视频帧率为 25 帧/秒，PAL 制式。</p> <p>7. 音频压缩格式及技术参数 （1）音频压缩采用 AAC (MPEG4 Part3) 格式。 （2）采样率 48KHz。 （3）音频码流率 64Kbps。 （4）音频位数：0bits。 （5）声道数：2 channels。</p> <p>8. 成片内容 （1）片头与片尾 片头应包括：学校 LOGO、课程名称、讲次、标题、主讲教师姓名、专业技术职务、学校等信息。LOGO 在画面左上角，课程名称、讲次和标题在画面居中呈现，讲师职务与讲次内容右对齐，学校信息在画面正下方。</p>	
--	--	---	--

		<p>课程名称、讲次、标题来源以教师填写的【课程拍摄满意度确认单】为准。</p> <p>片头和片尾的时间应为 10 秒，并且都要嵌入舒缓的背景音乐。</p> <p>(2) 全片课件内容</p> <p>a. 全片中学校、课程和讲师名称在循环出现在画面左上角，间隔 5 分钟，即 00:11-05:10 出现学校名称，05:11-10:10 出现课程名称，10:11-15:10 出现讲师名称，依此类推。</p> <p>b. 画面以讲师的授课为主，根据课程内容需要，可适当插入 3-5 处学生认真听讲或师生互动的镜头。</p> <p>c. 讲师应完整地出现在画面中，当拍摄讲师特写时，应居中于画面，不能出现半个身子或半个头的情况。</p> <p>d. 当讲师指向 PPT 时，应在 3 秒内切换成含 PPT 在内的全景、PPT 特写或插入 PPT。</p> <p>e. 插入的 PPT 应与授课内容吻合，且插入时长控制在 5-8 秒。</p> <p>f. 编辑点处不同机位的镜头切换应使用叠画，画面衔接处应无明显色差。</p> <p>g. 镜头无抖动、无穿帮，远近切时应缓推，速度均匀，不能忽快忽慢。</p> <p>h. 唇音同步，音质清晰、饱满、圆润，无失真、忽大忽小、忽远忽近现象。</p> <p>i. 无交流声、噪声或其它杂音。</p> <p>j. 全片内容前后衔接，应删除与授课无关的内容。</p> <p>(3) 硬盘及素材的保管</p> <p>制作单位应保留原始素材与成片，定期拷贝到学校提供的移动硬盘内。</p> <p>9. 成片交付方式</p> <p>(1) 所有视频文件存储于移动硬盘内。</p> <p>(2) 一级文件夹命名规则：学校名称。</p> <p>(3) 二级文件夹命名规则：课程名称。</p> <p>(4) 三级文件夹命名规则：拍摄日期+空格+课程名称+空格+讲数+空格+新片/第 n 次修片。（日期格式为年月日，如：20221204）</p> <p>(5) 每讲的文件放入对应的三级文件夹内，文件命名规则：学校名称+空格+课程名称+空格+讲次+空格+标题。</p> <p>(6) 交片时需提交【视频交接明细表】（纸质及电子档），且新片交付时需附带对应的【课程拍摄满意度确认单】（纸质），修片交付时要附上每个片子对应的【视频修改单】（纸质或电子档）。</p> <p>四、剪辑标准：</p> <p>1. 剪辑点</p> <p>(1) 根据讲课老师的特定要求剪去不需要的时间段。</p>	
--	--	---	--

		<p>(例: XX分 XX秒 ~XX分 XX秒部分内容剪去, 注意剪辑后需要保证前后讲话内容的完整性, 衔接流畅)</p> <p>(2) 讲课老师重复的语句, 长时间的停顿(10秒以上不讲话), 与课程内容无关的动作(如课前准备电脑, 摆弄幻灯片, 长时间翻阅资料), 以及授课过程中被某些原因打断授课的都可视情况剪去</p> <p>(3) 常见问题:</p> <p>a. 老师语句不完整, 或剪辑后前后语句不搭</p> <p>b. 部分或全部语音缺失, 音量过轻, 或者音话不对位</p> <p>c. 画面存在非常严重的跳帧</p> <p>d. 前后画面视觉效果相差太大(如亮度), 或者老师衣着不一致</p> <p>e. 使用机位不当(过多甚至始终使用侧面或者远处机位而不适用正面机位)</p> <p>2. 转场</p> <p>课程剪辑的转场出现在剪辑点, 机位切换和PPT展示处。转场效果若不是特殊要求, 使用硬切换或者淡入淡出即可。</p> <p>(1) 淡入淡出</p> <p>(2) 其他一些简单的效果也可</p> <p>3. 个别提示</p> <p>可以在一些老师重点突出的地方标注提示, 更加清晰明了。</p> <p>4. 整体效果</p> <p>课程整体效果要求内容流畅, 无突兀感, 老师语言流利清晰, 机位切换流畅, PPT出现时间准确, PPT格式统一规范(PPT背景, 字体等), PPT文字及图片展示清晰准确</p> <p>5. 输出标准</p> <p>视频格式: mp4 格式</p> <p>编码格式: AVC</p> <p>视频编码: H. 264</p> <p>视频尺寸: 1280X720</p> <p>比特率(码流): 1000Kbs (1M)</p> <p>帧率: 25</p> <p>宽高比: 16:9</p> <p>音频流标准</p> <p>编码格式: AAC</p> <p>音频码率: 128kbps</p> <p>声道数: 2 channels</p> <p>采样数: 44100HZ</p> <p>6. 视频信号源</p> <p>(1) 稳定性: 全片图像同步性能稳定, 无失步现象, CTL同步控制信号必须连续; 图像无抖动跳跃, 色彩</p>		
--	--	--	--	--

		<p>无突变，编辑点处图像稳定。</p> <p>(2) 信噪比：图像信噪比不低于 55dB，无明显杂波。</p> <p>(3) 色调：白平衡正确，无明显偏色，多机拍摄的镜头衔接处无明显色差。</p> <p>(4) 视频电平：视频全讯号幅度为 1V<sub>p-p</sub>，最大不超过 1.1V<sub>p-p</sub>。其中，消隐电平为 0V 时，白电平幅度 0.7V<sub>p-p</sub>，同步信号-0.3V，色同步信号幅度 0.3V<sub>p-p</sub>（以消隐线上下对称），全片一致。</p> <p>7、音频信号源</p> <p>(1) 声道：中文内容音频信号记录于第 1 声道，音乐、音效、同期声记录于第 2 声道，若有其他文字解说记录于第 3 声道(如录音设备无第 3 声道，则录于第 2 声道)。</p> <p>(2) 电平指标：-2db —— -8db 声音应无明显失真、放音过冲、过弱。</p> <p>(3) 音频信噪比不低于 48db。</p> <p>(4) 声音和画面要求同步，无交流声或其他杂音等缺陷。</p> <p>(5) 伴音清晰、饱满、圆润，无失真、噪声杂音干扰、音量忽大忽小现象。解说声与现场声无明显比例失调，解说声与背景音乐无明显比例失调。</p> <p>8. 音视频技术参数</p> <p>(1) 视频压缩采用 H. 264/AVC (MPEG-4Part10) 编码、使用二次编码、不包含字幕的 MP4 格式。</p> <p>(2) 视频码流率：在保证单个知识点视频文件不大于 200M 的前提下，动态码流的最高码率不高于 2500Kbps，最低码率不得低于 1024Kbps。</p> <p>(3) 视频分辨率为 1080p：采用高清 16:9 拍摄，设定为 1920×1080。</p> <p>(4) 视频画幅宽高比：分辨率设定为 1920×1080，选定 16:9。</p> <p>(5) 视频帧率为 25 帧/秒。</p> <p>(6) 扫描方式采用逐行扫描。</p> <p>9. 音频技术参数</p> <p>(1) 音频压缩采用 AAC (MPEG4 Part3) 格式。</p> <p>(2) 采样率 48KHz 。</p> <p>(3) 音频码流率 128Kbps (恒定)。</p> <p>(4) 必须是双声道，必须做混音、压限等优化音频的处理。</p> <p>3. 教程制作 1. 教程制作建设咨询</p> <p>「教程制作」依赖于课程设计，交付完整的、可运行的课程体系。</p> <p>(1) 在线教程：PPT 优化、教辅、测试题以及讨论题等教学资源整合；VI 套件设计；视频制作。</p> <p>(2) 见面课教程：根据不同教学模式，直播互动或</p>	
--	--	--	--

		<p>者校内讨论，设计不同的见面课教程。包括见面课目的、形式、内容、教学保障条件、教学团队等信息。</p> <p>2. 碎片化视频制作（背景布实景拍摄） 棚内拍摄，满足慕课课程的制作要求和视听美感。棚内拍摄提供访谈、书架、黑色背景、白色背景、灰色背景、大屏模式、绿幕抠像模式。 具备资深专业摄像师等专业摄像团队拍摄现场服务，包括拍摄前及拍摄过程摄像机、机位位置、音频设备、灯光调试管理，化妆，拍摄进度、时间、内容、景别等内容的记录。</p> <p>3. 碎片化视频制作（外景） 外景拍摄，满足慕课课程的制作要求和视听美感。具备资深专业摄像师等专业摄像团队拍摄现场服务，包括拍摄前及拍摄过程摄像机、机位位置、音频设备、灯光调试管理，化妆，拍摄进度、时间、内容、景别等内容的记录。</p> <p>4. 基础动画制作 视频处理团队进行视频调色渲染、知识点包装、基础动画制作</p> <p>5. 在线视频制作 后期制作要求 (1)封装 片统一采用单一视频形式，MP4、MPG 封装。 (2)视频压缩格式及技术参数 a. 视频压缩采 H.264/AVC (MPEG-4 Part10)编码、使用二次编码、不包含字幕的 MP4 格式。 b. 视频码流率不低于 1024 Kbps。 c. 视频分辨率统一设定为 1280×720。 d. 视频画幅宽高比统一设定为 16:9。 e. 视频帧率为不低于 25 帧/秒。</p> <p>6. 课程 VI 设计套件 (1)课程封面（学校 logo、课程名称、主讲教师姓名、职务、学校等） (2)章节页（章名称、节名称、主讲教师姓名） (3)四个板式： 全屏 PPT 版式 4 个（双分屏版式 1 个、单人像版式 1 个、单人小框人像版式 1 个、全屏 PPT 版式 1 个）， (4)老师人名条 (5)课程角标 (6)课程片尾：以版权说明页结尾 (7)平台首页的课程封面图（220*120）和横幅广告图（960*150 8）。</p> <p>7. 课程介绍片花制作 基本描述：课程片花是指在学生学习课程前，用于了解课程内容、讲授方式、主讲教师和助教团队、</p>		
--	--	---	--	--

		<p>课程所在院系等相关信息的视频。</p> <p>成品要求：满足慕课、混合式</p> <p>教学模式要求，课程片花要展现课程基本属性及主讲教师其他要求，时间控制在 3-5 分钟左右。</p> <p>四、课程应用推广</p> <p>课程上线至指定平台及网站美化，为课程设置独立的宣传网站，课程网站：课程简介、教学计划、教学团队、教学大纲、片花、精彩视频、运行数据等重要信息。</p> <p>其他：满足建设单位需求，含运输、搬运、安装等。</p>		
17	纯电动汽车虚拟故障诊断车	<p>1. 技术要求：（仿真系统需满足适配 55 节点，适配 1 套加密狗进行驱动软件解密）</p> <p>1.1. 软件三维渲染采用 Unity 引擎开发。</p> <p>1.2. 管理员：可设置学校管理员账号，对教师使用软件进行授权与维护。</p> <p>1.3. 打开系统后可自动进行系统资源校准，若有更新可自动更新成最新版本。</p> <p>2. 系统功能</p> <p>2.1. 模式选择：可以使用“强化训练、模拟考核、技能大赛、大赛资料”四种模式。</p> <p>2.2. 系统支持为手动组卷和自动组卷两种模式。</p> <p>★2.3. 手动组卷：系统对“低压供电不正常、高压供电不正常、车辆无法正常行驶、车辆无法充电、准备工作”等故障现象进行手动挑选故障点设置。故障点数量不低于 175 个，可同时设置故障点数量为不低于 10 个。（提供软件功能现场演示）</p> <p>2.4. 自动组卷模式：系统根据已有故障点随机抽取并生成相对应的故障现象。</p> <p>★2.5. 排故前期准备：根据高压防护要求，进入系统前。需要正确选择所需要穿戴的用品：安全帽、护目镜以及绝缘手套。穿戴错误的情况下，无法进入系统，同时弹出穿戴错误的提示。选择正确后，方可进行排故作业。（提供软件功能现场演示）</p> <p>2.6 系统设置及时间提醒：</p> <p>2.6.1. 对操作人员的基本信息进行展示</p> <p>2.6.2. 声音设置及场景旋转操作设置，可手动设置打开或关闭。</p> <p>2.6.3 操作时间提醒，精确到秒。</p> <p>2.6.4 点击推出按钮，系统会进一步确认是否需要退出系统。</p> <p>2.6.5 系统有返回上一级菜单按钮，若误点时系统会进行提醒确认。</p> <p>2.7. 排故所需仪表仪器等工具：</p> <p>2.7.1. 万用表：可调节关闭、交流电压、直流电压、电阻、电容等档位</p>	套	1

		<p>2.7.2. 解码器：读取和清楚故障代码</p> <p>2.7.3. 故障点修复：为体现模拟排故的真实性，可对所有的故障点进行修复，并有提示已修复的数量。系统评分时会对多选的修复点进行扣分制。</p> <p>2.7.4. 工单记录：分为车辆信息和维修结果两部分内容。车辆信息包含：车辆型号、动力电池系统额定电压、动力电池系统额定电量、车辆识别代号、驱动电机型号。维修结果按照故障树的形式从大到点形式进行故障点确认。</p> <p>2.7.5. 电路图：使用大赛统一电路图，电路图上有全国技能大赛专用水印。</p> <p>2.7.6. 恢复现场：包括驾驶员侧车窗、翼子板布、格栅布、车内三件套、高压警示标识、工位、钥匙、诊断报告等作业，系统会提供不低于三种选项供选择。</p> <p>2.8. 视觉导航：为方便操作方便性，视觉导航菜单栏具有一键收放及切换最佳视角功能。视觉导航包括车辆顶视图、底视图、驾驶室、举升机、工作台、低压蓄电池、室内保险丝、室外保险丝、线束插头等快捷功能。</p> <p>2.8.1. 车辆上部可进行左前、右前、左中、右中、左后、右后，下部可进行左前、右前、左中、右中、左后、右后等共计 12 个视觉一键切换。</p> <p>★2.8.2. 车辆举升：会有举升机工作声音提醒，模拟安全举升，升降速度设置为 0.01m 的精度进行举升。当车辆举升低于 1.4m 时无法进行车辆底部视觉切换。低于安全高度切换视觉，系统会以对话框的形式进行请举升到安全高度提醒。防止误操作。（提供软件功能现场演示）</p> <p>2.8.3. 驾驶室：自动切换最佳视角，主驾位置，随后可进行 360 度空间旋转。</p> <p>2.8.4. 工具台：摆放绝缘鞋、安全帽、护目镜、绝缘手套、电流钳表、等点位测试仪、示波器、解码器等工具。可进行放大并旋转 360 度检查及修复功能。</p> <p>2.8.5. 低压蓄电池：对正负极进行区分，鼠标放置接线柱界面自动提示 B+、B-。且试用万用表可对蓄电池电压进行测量。</p> <p>2.8.6. 室内保险丝：自动切换室内保险丝视角，且对保险丝及继电器可进行插拔检测。</p> <p>2.8.7. 室外保险是：自动切换室外保险丝视角，且对保险丝及继电器可进行插拔检测。</p> <p>2.8.8. 线束插头：对保险丝、继电器、线束插头进行快速视觉切换。保险丝数量不低于 19 个，继电器数量不低于 4 个。</p>		
--	--	---	--	--

		<p>★2.8.9. 继电器、保险丝、线束插头均有对应电路图、元器件插拔检测、元器件端子信息等功能。（提供软件功能现场演示）</p> <p>2.9. 车辆仪表板：</p> <p>2.9.1. 界面显示启动开关、切换档位、电子手刹、制动踏板、油门踏板等按钮操作，通过鼠标点击可实现相对应功能的使用。</p> <p>2.9.2. 界面显示仪表板信息与车内仪表板信息一致，如：关闭制动开关时，车内挡杆上面的P标变暗。仪表点亮时，车内中控台面板同时显示数据。</p> <p>2.10. 排故功能</p> <p>2.10.1. 设备检查：可对故障诊断排除中所需的数字绝缘测试仪、绝缘垫绝缘性、数字万用表工具进行使用前的检查。</p> <p>2.10.2. 基本检查：可对车辆进行诊断前的基本检查，可完成低压蓄电池、冷却液液位、制动液液位、线束插头检查和数据记录。</p> <p>★2.10.3. 整车工况：可以显示基于数据引擎驱动实现整车在不同工况下的动态数据。（提供该功能的第三方检测测试报告，报告中需明确写明对该项功能的检验检测）</p> <p>2.10.4. 整车运行数据引擎：基于数据引擎驱动，实现新能源汽车在不同工况下的数据动态显示、包含各器件的电压、电阻、数据流、故障码、故障现象数据。</p> <p>2.10.5. 车辆信息显示：为方便让学生观察到仪表随着车辆工况实时的变化，界面正下方具备模拟车辆仪表，该虚拟仪表盘与车内仪表数据显示一致，且实时动态更新。</p> <p>★2.10.6. 车辆控制：模拟车辆的启动开关、制动踏板、加速踏板，可通过图标点击操作完成车辆的启动、加速、减速的车辆操作流程。（提供软件功能现场演示）</p> <p>★2.10.7. 整车操作：可实现器件接插件的拔插检测等整车操作。（提供该功能的第三方检测测试报告，报告中需明确写明对该项功能的检验检测）</p> <p>2.10.8. 线束适配器：提供故障诊断检测线适配线仪器。</p> <p>★2.10.9. 接插件拔插检测：接插件可连接检测盒进行电压测量，也可以断开插头进行电阻测量，接插件至少包含：高压插头 BV16、BV17、BV23、BV30、BV29、BV27、BV33，低压插头 CA69、CA70 等共计不少于 33 个。（提供软件功能现场演示）</p> <p>2.10.10. 排故操作：老师可通过故障现象及故障码进行故障范围锁定，并进行对相应的器件、线路测量，最终找到故障点，进行故障修复并记录。</p>		
--	--	---	--	--

		<p>2.11. 结果评价</p> <p>2.11.1. 考核评价: 学生提交训练后, 系统自动评价, 评价体系需包含综合结果分析、操作步骤、工单评价。</p> <p>2.11.2. 综合结果分析: 可通过诊断流程、作业规范、工具使用、安全规范、作业工时五个纬度进行打分, 最总汇总成学生本次训练的成绩, 并智能针对性的给出学生学习提升建议。</p> <p>2.11.3. 操作步骤: 显示学生的操作步骤的明细及对错。</p> <p>2.11.4. 工单评价: 显示学生提交工单的明细及对错。</p> <p>2.12. 赛项文件须满足以下要求</p> <p>2.12.1. 赛项文件: 提供新能源汽车检测与维修大赛的赛项说明文件、赛项规程文件、以及新能源汽车的技术资料、维修手册。</p> <p>培训模块:</p> <p>1. 基础培训: 派出专业工程师到学校培训骨干教师软硬件的使用, 培训周期 3-5 天根据教学老师的时间来做具体安排;</p> <p>2. 应用培训: 组织行业专家 2-3 人到校针对虚拟仿真实训内容做培训和交流, 时间不少于 5-7 天 (可根据学校要求做时间的调整);</p> <p>3. 提供不低于两年的课程咨询和联合开发新能源汽车相关课程课题服务;</p> <p>4. 通过校内培训, 外出培训, 企业培训, 专家交流培训等各种形式开展专业骨干教师和专业带头人的培训。</p> <p>5. 远程支持, 电话、邮件、视频连线等方式;</p> <p>6. 软件系统终生免费升级。</p> <p>其他: 满足建设单位需求, 含运输、搬运、安装等。</p>		
18	纯电动汽车动力系统虚拟故障诊断车	<p>1. 车辆要求: (仿真系统需满足适配 55 节点, 适配 1 套加密狗进行驱动软件解密)</p> <p>2. 系统功能</p> <p>2.1. 模式选择: 可以使用“强化训练、模拟考核、技能大赛、大赛资料”四种模式。</p> <p>★2.1.1. 技能大赛: 可以查询实际大赛的故障诊断作业流程和使用大赛指定工量具。(提供该功能的第三方检测测试报告, 报告中需明确写明对该项功能的检验检测)</p> <p>2.2. 系统支持为手动组卷和自动组卷两种模式</p> <p>2.3. 手动组卷: 系统对“低压供电不正常、高压供电不正常、车身电器功能异常、准备工作”等故障现象进行手动挑选故障点设置。故障点数量不低于 95 个, 可同时设置故障点数量为最高不低于 8 个。</p>	套	1

		<p>2.4. 自动组卷模式：系统根据已有故障点随机抽取并生成相对应的故障现象。</p> <p>2.5. 排故前期准备：根据高压防护要求，进入系统前。需要正确选择所需要穿戴的用品：安全帽、护目镜以及绝缘手套。穿戴错误的情况下，无法进入系统，同时弹出穿戴错误的提示。选择正确后，方可进行排故作业。</p> <p>2.6. 系统设置及时间提醒：</p> <p>2.6.1. 对操作人员的基本信息进行展示</p> <p>2.6.2. 声音设置及场景旋转操作设置，可手动设置打开或关闭。</p> <p>2.6.3. 操作时间提醒，精确到秒。</p> <p>2.6.4. 点击推出按钮，系统会进一步确认是否需要退出系统。</p> <p>2.6.5. 系统有返回上一级菜单按钮，若误点时系统会进行提醒确认。</p> <p>2.7. 排故所需仪表仪器等工具：</p> <p>2.7.1. 万用表：可调节关闭、交流电压、直流电压、电阻、电容等档位</p> <p>2.7.2. 解码器：读取和清楚故障代码</p> <p>2.7.3. 故障点修复：为体现模拟排故的真实性，可对所有的故障点进行修复，并有提示已修复的数量。系统评分时会对多选的修复点进行扣分制。</p> <p>★2.7.4. 工单记录：分为车辆信息和维修结果两部分内容。车辆信息 包含：车辆型号、动力电池系统额定电压、动力动力电池系统额定电量、车辆识别代号、驱动电机型号。维修结果按照故障树的形式从大到点形式进行故障点确认。（提供软件功能截图）</p> <p>2.7.5. 电路图：使用大赛统一电路图，电路图上有全国技能大赛专用水印。</p> <p>2.7.6. 恢复现场：包括驾驶员侧车窗、翼子板布、格栅布、车内三件套、高压警示标识、工位、钥匙、诊断报告等作业，系统会提供不低于三种选项供选择。</p> <p>2.8. 视觉导航：为方便操作方便性，视觉导航菜单栏具有一键收放及切换最佳视角功能。</p> <p>2.8.1. 车辆上部可进行左前、右前、左中、右中、左后、右后，下部可进行左前、右前、左中、右中、左后、右后等共计 12 个视觉一键切换。</p> <p>2.8.2. 车辆举升：会有举升机工作声音提醒，模拟安全举升，升降速度设置为 0.01m 的精度进行举升。当车辆举升低于 1.4m 时无法进行车辆底部视觉切换。低于安全高度切换视觉，系统会以对话框的形式进行请举升到安全高度提醒。防止误操作。</p> <p>2.8.3. 驾驶室：自动切</p>		
--	--	---	--	--

		<p>换最佳视角，主驾位置，随后可进行 360 度空间旋转。</p> <p>2.8.4. 工具台：摆放绝缘鞋、安全帽、护目镜、绝缘手套、电流钳表、等点位测试仪、示波器、解码器等工具。可进行放大并旋转 360 度检查及修复功能。</p> <p>2.8.5. 低压蓄电池：对正负极进行区分，鼠标放置接线柱界面自动提示 B+、B-。且试用万用表可对蓄电池电压进行测量。</p> <p>2.8.6. 室内保险丝：自动切换室内保险丝视角，且对保险丝及继电器可进行插拔检测。</p> <p>2.8.7. 室外保险是：自动切换室外保险丝视角，且对保险丝及继电器可进行插拔检测。</p> <p>2.8.8. 线束插头：对保险丝、继电器、线束插头进行快速视觉切换。保险丝数量不低于 23 个，继电器数量不低于 5 个。</p> <p>2.8.9. 继电器、保险丝、线束插头均有对应电路图、元器件插拔检测、元器件端子信息等功能</p> <p>2.9. 车辆操作：</p> <p>2.9.1. 车辆控制按钮：仪表通电情况下实现控制车辆后备箱开启及关闭、左前右前车窗一键升降等功能</p> <p>2.9.2. 后视镜调节：仪表通电情况下实现对左右后面进行上下左右调节以及折叠与加热等功能</p> <p>2.9.3. 灯光控制面板：仪表通电情况下实现开启与关闭前大灯及示宽灯</p> <p>2.9.4. 灯光组合开关：仪表通电情况下实现开启与关闭近光灯、远光灯及远近光交替闪光、左转向灯、右转向灯</p> <p>2.9.5. 雨刮组合开关：仪表通电情况下实现高速、低速、间歇、关闭、摆动一次等档位功能</p> <p>2.9.6. 车窗按钮：仪表通电情况下实现右前车窗升降、左后车窗升降、右后车窗升降</p> <p>2.10. 车辆仪表板：</p> <p>2.10.1. 界面显示启动开关、切换档位、电子手刹、制动踏板、油门踏板等按钮操作，通过鼠标点击可实现相对应功能的使用。</p> <p>2.10.2. 界面显示仪表板信息与车内仪表板信息一致，如：关闭制动开关时，车内挡杆上面的 P 标变暗。仪表点亮时，车内中控台面板同时显示数据。</p> <p>2.11. 排查功能</p> <p>2.11.1. 设备检查：可对故障诊断排除中所需的数字绝缘测试仪、绝缘垫绝缘性、数字万用表工具进行使用前的检查。</p> <p>2.11.2. 基本检查：可对车辆进行诊断前的基本检查，可完成低压蓄电池、</p>		
--	--	---	--	--

		<p>冷却液液位、制动液液位、线束插头检查和数据记录。</p> <p>2.11.3. 整车工况：基于数据引擎驱动实现整车在不同工况下的动态数据。</p> <p>2.11.4. 整车运行数据引擎：基于数据引擎驱动，实现新能源汽车在不同工况下的数据动态显示、包含各器件的电压、电阻、数据流、故障码、故障现象数据。</p> <p>★2.11.5. 车辆信息显示：为更方便让学生观察到仪表随着车辆工况实时的变化，界面正下方具备模拟车辆仪表，该虚拟仪表盘与车内仪表数据显示一致，且实时动态更新。（提供软件功能截图）</p> <p>2.11.6. 车辆控制：可以完成车辆的启动、加速、减速的车辆操作流程。</p> <p>2.11.7. 整车操作：可实现器件接插件的拔插检测等整车操作。</p> <p>2.11.8. 线束适配器：提供故障诊断检测线适配线仪器。</p> <p>2.11.9. 接插件拔插检测：接插件可连接检测盒进行电压测量，也可以断开插头进行电阻测量，接插件至少包含：J840 蓄电池调节控制单元、J841 电驱动装置控制单元、A19 变压器、J842 空调压缩机控制单元、J519 车载电网单元等不少于 17 个。</p> <p>2.11.10. 排故操作：老师可通过故障现象及故障码进行故障范围锁定，并进行对相应的器件、线路测量，最终找到故障点，进行故障修复并记录。★</p> <p>2.11.11. 端子信息标注：可以显示各个器件的接插件针脚信息。（提供该功能的第三方检测测试报告，报告中需明确写明对该项功能的检验检测）</p> <p>2.12. 结果评价</p> <p>2.12.1. 考核评价：学生提交训练后，系统自动评价，评价体系需包含综合结果分析、操作步骤、工单评价。</p> <p>★2.12.2. 综合结果分析：可通过诊断流程、作业规范、工具使用、安全规范、作业工时五个纬度进行打分，最总汇总成学生本次训练的成绩，并智能针对性的给出学生学习提升建议。（提供软件功能截图）</p> <p>2.12.3. 操作步骤：显示学生的操作步骤的明细及对错。</p> <p>2.12.4. 工单评价：显示学生提交工单的明细及对错。</p> <p>2.13. 赛项文件须满足以下要求</p> <p>2.13.1. 赛项文件：提供新能源汽车检测与维修大赛的赛项说明文件、赛项规程文件、以及新能源汽车的技术资料、维修手册。</p>		
--	--	---	--	--

		<p>2.14. 其他技术要求</p> <p>2.14.1. 软件三维渲染采用 Unity 引擎开发。</p> <p>2.14.2. 管理员：可设置学校管理员账号，对教师使用软件进行授权与维护。</p> <p>2.14.3. 系统系统后可自动进行系统资源校准，若有更新可自动更新成最新版本。</p> <p>培训模块：</p> <p>1. 基础培训：派出专业工程师到学校培训骨干教师软硬件的使用，培训周期 3-5 天根据教学老师的时间来做具体安排；</p> <p>2. 应用培训：组织行业专家 2-3 人到校针对虚拟仿真实训内容做培训和交流，时间不少于 5-7 天（可根据学校要求做时间的调整）；</p> <p>3. 提供不低于两年的课程咨询和联合开发新能源汽车相关课程课题服务；</p> <p>4. 通过校内培训，外出培训，企业培训，专家交流培训等各种形式开展专业骨干教师和专业带头人的培训。</p> <p>5. 远程支持，电话、邮件、视频连线等方式；</p> <p>6. 软件系统终生免费升级。</p> <p>其他：满足建设单位需求，含运输、搬运、安装等。</p>		
19	新能源汽车电机虚拟结构原理展示台	<p>1. 系统功能：（仿真系统需满足适配 55 节点，适配 1 套加密狗进行驱动软件解密）</p> <p>1.1. 模式选择：可以使用“课堂教学、强化训练、模拟考核”三种模式。</p> <p>1.2. 课堂教学：可对需拆装零部件本体、使用工具等进行高亮提醒。</p> <p>1.3. 强化训练：无任何操作提示。</p> <p>1.4. 任务选择：可以选择驱动系统结构认知、驱动系统分解与组装等任务。</p> <p>1.5. 信息显示：可以对操作人员的基本信息进行展示。</p> <p>1.6. 设置功能：可以通过设置功能对声音及场景旋转操作打开或关闭设置。</p> <p>1.7. 退出功能：可直接点击退出按钮退出系统，为防止误操作点击退出按钮后系统会进一步确认是否需要退出系统。</p> <p>1.8. 返回功能：可直接点击返回按钮返回功能选项菜单，为防止误操作点击返回按钮后系统会进一步确认是否需要返回系统菜单。</p> <p>1.9. 系统结构认知：</p> <p>1.10. 驱动系统结构至少包含驱动电机、驱动控制系统、变速箱总成、整车热量管理系统</p> <p>1.11. 驱动电机功用原理动画至少包含旋转变压器、电机壳体、转子总成、定子总成、壳体垫片、内部密封圈、隔离环、外部密封圈等不少于 9 个功用原</p>	套	1

		<p>理动画。</p> <p>★1. 12. 驱动控制系统功用原理至少包含驱动控制系统壳体、驱动电机控制器、驱动系统高压线束、低压控制线束等不少于 5 个功用原理动画。（提供软件功能截图）</p> <p>1. 13. 变速箱壳体及附件结构至少包含变速箱上壳体、变速箱上下壳密封垫、变速箱下壳体、变速箱底盖密封组件、变速箱底盖、变速箱固定支架、变速箱通风口、三相线保护组件、三相线检修口、机油加注口螺栓</p> <p>1. 14. 主轴</p> <p>1. 15. 副轴</p> <p>1. 16. 差速器总成结构至少包含差速器壳体、从动齿轮、侧齿轮、行星齿轮</p> <p>1. 17. 半轴总成结构至少包含左半轴、左半轴密封圈、右半轴、右半轴密封圈</p> <p>1. 18. 整车热量管理系统结构至少包含冷却液储液罐、冷却液泵 P1、冷却液泵 P2、流向控制阀、散热器、深冷器、换热器、动力蓄电池电池模块冷却条、充电系统变流系统水冷块、. 驱动系统逆变器冷却水道、自动驾驶系统车载电脑水冷块、冷器液管路、驱动系统机械部件润滑冷却总成、冷却风扇等不少于 40 个功用原理动画。</p> <p>1. 19. 流向控制阀结构至少包含流向控制阀执行器、切换阀</p> <p>1. 20. 散热器</p> <p>1. 21. 深冷器</p> <p>1. 22. 换热器</p> <p>1. 23. 动力蓄电池电池模块冷却条</p> <p>1. 24. 充电系统变流系统水冷块</p> <p>1. 25. 驱动系统逆变器冷却水道</p> <p>1. 26. 自动驾驶系统车载电脑水冷块</p> <p>1. 27. 冷器液管路结构至少包含散热器进水管、散热器出水管、动力蓄电池冷却液入水管、动力蓄电池冷却液出水管、动力蓄电池冷却液管路、变流系统冷却液入水管、变流系统冷却液出水管、驱动系统换热器冷却液入水管、驱动系统换热器冷却液出水管、自动驾驶系统车载电脑入水管、自动驾驶系统车载电脑出水管</p> <p>1. 28. 驱动系统机械部件润滑冷却总成结构至少包含机油泵、机油泵滤网、机油滤清器、机油管路、换热器</p> <p>1. 29. 结构展示：可以通过鼠标、触摸屏交互操作对零件进行 360° 旋转，可以通过鼠标中键或双指触摸进行缩放操作达到更清晰直观的观看零件结构。</p>		
--	--	---	--	--

	<p>1. 30. 结构目录：可以通过树状目录对总成结构进行系统划分，采用总分的形式学习总成结构组成。结构目录可进行隐藏。</p> <p>★1. 31. 系统组成：可以选择总成后点击组成，自动进行结构爆炸展示，并自动显示各零件名称标签及总成部件的语音讲解。（提供软件功能截图）</p> <p>1. 32. 部件讲解：可以对部件的知识点进行讲解，教师可对讲解的内容进行编辑修改，并自动转换成语音。</p> <p>1. 33. 结构爆炸：可以按照零件拆装方式对结构总成进行爆炸展示，学习总成分解流程及结构组成。</p> <p>1. 34. 标签选中：可以选中标签后，该标签对应的模型高亮显示，再次点击标签取消高亮显示，部件标签教师可对内容进行修改，并自动保存。</p> <p>2. 驱动系统分解与组装：</p> <p>2. 1. 基础功能：</p> <p>2. 1. 1. 驱动电机总成分解。</p> <p>2. 1. 2. 驱动电机总成安装。</p> <p>2. 2. 系统选择：可以对实训内容的系统进行筛选，如可筛选动力系统、全部等，以方便老师直观的选择实训任务。</p> <p>2. 3. 类型选择：可以对实训内容的类型进行筛选，如可筛选拆、装、全部等，以方便老师直观的选择实训任务。</p> <p>2. 4. 难度选择：可以将实训任务进行简单、一般、困难三个难度等级的分类，选择简单后只显示简单难度的任务，选择一般显示一般难度的任务，选择困难只显示困难难度的任务，选择全部则显示所有实训任务。</p> <p>2. 5. 已选择：可以点击已选择则显示老师已经选择的实训任务</p> <p>2. 6. 任务选择：可以根据教学计划随意选择实训任务，不受限于流程的连贯或断续。</p> <p>2. 7. 点击开始：可以选择好实训任务后，点击开始，进行实训操作。</p> <p>2. 8. 拆装目录：可以根据老师选择的实训任务自动生成拆装目录，并将拆装步骤细化到系统最小颗粒总成，并同时显示完成该步骤的动作数量。</p> <p>2. 9. 拆装步骤：可以提供详细完整的拆装工艺流程步骤，指导学生进行拆装训练。正确完成后系统将完成进行显示不同颜色及在步骤后打钩表示已完成。</p> <p>2. 10. 步骤语音播报：可以对每个拆装步骤都会有语音提醒，语音文件老师可通过编辑文字进行修改，系统自动转换成语音。</p> <p>2. 11. 目标视角：可以点击目标视角按钮，自动跳转至当前步骤最佳视角。视角包括</p>		
--	--	--	--

		<p>2.12. 自动操作: 可以点击自动操作按钮, 并设置自动操作的相关设置, 自动操作状态下, 零部件自动根据当前自动操作设计, 执行对应操作。</p> <p>2.13. 操作速度设置: 可以设置操作动画的播放速度, 可设置正常 1 倍速、2 倍速。</p> <p>2.14. 步骤跳转: 可以通过双击任意步骤目录, 系统会自动切换到该步骤, 为方面学生反复训练同一个步骤。</p> <p>2.15. 零件台: 可以将拆卸下的零件放置至零件台。</p> <p>2.16. 部件提示: 可以对工具台上的工具、零件桌上零部件可通过鼠标移动进行该部件的名称高亮显示。</p> <p>★2.17. 工具台: 工具台上包含工具 1 套、专用个工具若干。三种定扭扳手适应不同螺栓对紧固时扭力的要求, 同时提供两种型号的角度规, 满足螺栓紧固角度要求。(提供软件功能截图)</p> <p>2.18. 工具组合: 可以在满足组合条件下, 通过工具台按钮, 对工具进行组合, 工具的组合与现实一致, 可支持 5 个或 5 个以上组合成一个工具。</p> <p>★2.19. 工具分解: 可以将组合好的工具可以用工具台上的分解按钮, 分解工具。(提供软件功能截图)</p> <p>2.20. 工具调整: 可以对正在使用的工进行扭矩、角度等方面的调整。</p> <p>2.21. 工具提示: 可以高亮显示当前步骤需要使用的工具, 提示功能可由教师设置开启或关闭。</p> <p>2.22. 工具音效: 为让使用者更真实的进行实训操作, 在工具使用时, 会有对应的工具使用声音。</p> <p>2.23. 零件拆卸: 可以在虚拟的车上或台架上对零件进行拆卸操作。</p> <p>2.24. 拆卸提示: 当前可拆卸零件高亮显示, 提示当前可拆卸零件。</p> <p>2.25. 零件安装: 可以在虚拟的车上或台架上对零件进行安装操作。</p> <p>2.26. 安装提示: 当前可安装零件高亮显示, 提示当前可安装零件。</p> <p>3. 系统场景:</p> <p>3.1. 交互操作: 可以使用鼠标拖拽进行 360° 旋转操作, 可以使用鼠标滚轮, 进行缩放操作。也可以用于触摸屏, 单指滑动进行 360° 旋转操作, 双指进行缩放操作。</p> <p>3.2. 实训室场景: 可以通过黄色地标线, 将实训室分为理论区和实操区两部分。</p> <p>3.3. 实操区场景: 可以真实模拟实训室场景, 包括水池、安全通道、实训台架、工具桌、零件台以及排水通道等</p> <p>3.4. 理论区场景: 可以通过模式理论教学场景, 投影仪、课桌椅等结构布局, 以及顶面灯光显示, 更</p>		
--	--	---	--	--

		<p>加真实还原原理实一体教学环境。</p> <p>4. 技术要求</p> <p>4.1. 软件三维渲染采用 Unity 引擎开发。</p> <p>4.2. 模型开发采用激光扫描，工业建模，然后采用 PBR 模型开发流程开发。</p> <p>4.3. 产品数据通过实车采集数据，通过自主研发数据引擎解析数据。</p> <p>4.4. 软件数据及资源可以通过云平台远程热更新。</p> <p>4.5. 数据及资源存储采用云平台对象存储。</p> <p>4.6. 服务端与客户端采用 Web Api 技术实现数据通信。</p> <p>4.7. 服务器采用云平台服务器。</p> <p>4.8. 数据库使用 MySQL 技术，采用云平台数据库技术。</p> <p>4.9. 短信验证服务采用云短信服务。</p> <p>培训模块：</p> <p>1. 基础培训：派出专业工程师到学校培训骨干教师软硬件的使用，培训周期 3-5 天根据教学老师的时间来做具体安排；</p> <p>2. 应用培训：组织行业专家 2-3 人到校针对虚拟仿真实训内容做培训和交流，时间不少于 5-7 天（可根据学校要求做时间的调整）；</p> <p>3. 提供不低于两年的课程咨询和联合开发新能源汽车相关课程课题服务；</p> <p>4. 通过校内培训，外出培训，企业培训，专家交流培训等各种形式开展专业骨干教师和专业带头人的培训。</p> <p>5. 远程支持，电话、邮件、视频连线等方式；</p> <p>6. 软件系统终生免费升级。</p> <p>其他：满足建设单位需求，含运输、搬运、安装等。</p>		
20	电机与电力拖动虚拟仿真系统（空调）	<p>（仿真系统需满足适配 51 节点，适配解密软件系统 1 套）</p> <p>电机与电力拖动虚拟仿真系统基于动态过程仿真软件运行平台开发，利用虚拟现实技术，以 3D 形式模拟电机与电力拖动的环境和操作过程，为用户提供 360 度、全方位的感官体验，通过声、光等辅助效果提供立体感受，真正使用户实现身临其境的学习体验。软件利用动态数学模型实时模拟真实实验现象和过程，通过 3D 仿真实验装置交互式操作，并对操作数据进行分析。该软件具备机理模型，以真实数据库作为支撑，仿真操作过程与真实仪器操作过程极其相似，仿真结果与真实结果非常接近，能够满足日常培训、常规考核以及技能大赛等各种需求。该系统包括实验介绍、文件管理、记录数据、设备列表、查看评分、打印报</p>	套	1

		<p>告、快门等功能，能够体现电机与电力拖动操作等基本过程，满足工艺操作训练要求，满足流程操作训练要求，能够安全、长周期运行。集“教-学-练-考”于一身，方便老师教学。</p> <p>一、软件仿真培训系统规格：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 配备使用说明书、备件、其它相关资料。</li> <li>2. 安装、培训：现场调试，现场培训该软件的使用方法 &amp; 维护。</li> <li>3. 模型渲染：通过 Unity3d 中把直流电动机设备进行渲染，达到逼真的模型材质效果、时实全局光照效果、真实的视觉环境效果。</li> <li>4. 视角控制：通过鼠标、键盘控制 3d 场景视角，实现视角任意旋转、平移、视角拉近拉远功能，从各角度全方位观察直流电动机。</li> <li>5. 设计直流电动机的组装视图和爆炸图功能，组装视图和爆炸图可相互切换。组装视图显示直流电动机整体外部结构，爆炸图通过设备爆炸拆解动画，展现直流电动机的定子绕组、电枢绕组等内部各组件的结构。</li> </ol> <p>功能模块：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电机与电力拖动虚拟仿真实验软件共分三个实验模块：直流电动机虚拟仿真实验，变压器虚拟仿真实验，三相感应电动机虚拟仿真实验。</li> <li>2. 直流电动机虚拟仿真实验包含的内容有：查看直流电动机外观结构图、结构爆炸图、定子绕组结构、电枢绕组结构、磁场、运行原理、换向原理；答题单选绕组、单波绕组小测试；答题直流电动机虚拟仿真实验测试题。</li> <li>3. 变压器虚拟仿真实验包含的内容有：查看单相变压器外观结构图、结构爆炸图、空载运行原理、运行原理；查看三相变压器外观结构图、结构爆炸图、三相组式变压器绕组配置、三相芯式变压器绕组配置；答题变压器虚拟仿真实验测试题。</li> <li>4. 三相感应电动机虚拟仿真实验包含的内容有：查看三相感应电动机运行原理简化模型；查看绕线型三相感应电动机外观结构图、结构爆炸图、定子绕组结构、电枢绕组结构、旋转磁场原理、工作原理；查看笼型三相感应电动机结构爆炸图；答题三相感应电动机虚拟仿真实验测试题。</li> </ol> <p>在三维虚拟仿真场景的基础上，融合文本、语音等多媒体，对直流电动机的、磁场运行原理、换向原理相关知识进行教学。</p> <p>培训模块：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 基础培训：派出专业工程师到学校培训骨干教师软硬件的使用，培训周期 3-5 天根据教学老师的时间来做具体安排；</li> </ol>	
--	--	--	--

		<p>2. 应用培训：组织行业专家 2-3 人到校针对虚拟仿真实训内容做培训和交流，时间不少于 5-7 天（可根据学校要求做时间的调整）；</p> <p>3. 提供不低于两年的课程咨询和联合开发新能源汽车相关课程课题服务；</p> <p>4. 通过校内培训，外出培训，企业培训，专家交流培训等各种形式开展专业骨干教师和专业带头人的培训。</p> <p>5. 远程支持，电话、邮件、视频连线等方式；</p> <p>6. 软件系统终生免费升级。</p> <p>2、其他：满足建设单位需求，含运输、搬运、安装等。</p>		
21	空调装置的安装操作与维修仿真系统	<p>（仿真系统需满足适配 51 节点，适配解密软件系统 1 套）</p> <p>空调装置的安装操作与维修仿真系统基于动态过程仿真软件运行平台开发，利用虚拟现实技术，以 3D 形式模拟空调装置的安装与维修的环境和操作过程，为用户提供 360 度、全方位的感官体验，通过声、光等辅助效果提供立体感受，真正使用户实现身临其境的学习体验。软件利用动态数学模型实时模拟真实实验现象和过程，通过 3D 仿真实验装置交互式操作，并对操作数据进行分析。该软件具备机理模型，以真实数据库作为支撑，仿真操作过程与真实仪器操作过程极其相似，仿真结果与真实结果非常接近，能够满足日常培训、常规考核以及技能大赛等各种需求。该系统包括实验介绍、文件管理、记录数据、设备列表、查看评分、打印报告、快门等功能，能够体现空调装置安装与维修操作等基本过程，满足工艺操作训练要求，满足流程操作训练要求，能够安全、长周期运行。集“教-学-练-考”于一身，方便老师教学。</p> <p>一、软件仿真培训系统</p> <p>规格：</p> <p>1. 配备使用说明书、备件、其它相关资料。</p> <p>2. 安装、培训：现场调试，现场培训该软件的使用方法 &amp; 维护。</p> <p>3. 在 Unity3d 中进行渲染，达到逼真的模型材质效果、时实全局光照效果、真实的视觉环境效果。</p> <p>4. 展示实验内容及目的、实验原理、实验设计、实验装置流程图和实验步骤等。</p> <p>5. 通过管道上的物质流向、颜色来区分空调系统各零件设备的工作状况以及各设备间的关联。</p> <p>6. 设计空调装置的组装视图和爆炸图功能，组装视图和爆炸图可相互切换。组装视图显示空调装置的整体外部结构，爆炸图通过设备爆炸拆解动画，展现空调装置的各部件的内部结构。</p>	套	1

		<p>7. 对空调装置各个组件进行标签标注，显示各组件的名称，可控制标签的显示和隐藏。</p> <p>8. 在三维虚拟仿真场景的基础上，融合文本、语音等多媒体，对空调装置的部件的介绍进行介绍。</p> <p>二、实验内容</p> <p>1. 系统通过虚拟仿真技术，模拟真实的空调系统在各种情况下的工作环境，重建空调系统的零件以及细节呈现。</p> <p>2. 利用虚拟现实的沉浸性，让学员可以感受并且理解各种情况下的空调系统工作状态以及工作原理。</p> <p>3. 系统包括空调系统原理培训，空调系统工作原理演示、空调系统异常工作演示等场景。</p> <p>4. 系统工作原理包含各个设备间的物质流动、各个零件对物质的处理原理以及各种异常情况下空调系统各零件的工作状态。</p> <p>5. 空调系统工作流程演示，流程中所有设备均自动运作，无需任何其他操作。</p> <p>三、实验演示操作</p> <p>1、人物控制：W（前）S（后）A（左）D（右）、鼠标右键（视角旋转）。</p> <p>2、拉近镜头：鼠标左键双击设备可以拉近视角，显示设备局部方便进行操作，点击键盘任意键恢复全貌状态。</p> <p>3、配有实验课件，可以展示实验内容及目的、实验原理、实验设计、实验装置流程图和实验步骤等。</p> <p>四、软件功能</p> <p>1、知识点系统： 原理讲解：在虚拟现实场景对空调实验原理、实验步骤以及操作方法进行讲解。 自由漫游：了解空调整体布局，设备分布等，对实验场景有一个整体的认识。</p> <p>2、流程演示： 通过管道上的物质流向、颜色来区分空调系统各零件设备的工作状况以及各设备间的关联。</p> <p>3、结构认知： 拆分模式下空调部件可以爆炸图拆解的形式展开，选择各部件可展示该部件的介绍及功能。该功能下可 360 度旋转和缩放设备，以观察设备部件以及结构细节。</p> <p>4、模型控制： 切换、暂停、停止、运行培训项目，存储、读取快门，改变模型时钟，变量监控，事故运行状态监控等。</p> <p>5. 拆装练习：拆分模式下用户可对当前冰箱进行 360 度自由拖拽，鼠标划过部件会显示相应的名称标签，点击某器件会高亮显示，表示可拖动拆分，运</p>		
--	--	--	--	--

		<p>用三维交互技术，满足用户结构认知练习要求；组装功能下用户可根据系统提示，按顺序对冰箱各部件进行拖拽安装。点击重置按钮后可还原冰箱拆分和组装状态。该功能下可 360 度旋转和缩放设备，以观察设备部件以及结构细节。</p> <p>6. 通过鼠标与空调装置进行人机交互，鼠标悬停在冰箱装置的任意组件模型时，组件以高亮的材质突出显示。鼠标点击某一组件时，弹出冰箱装置的学习 UI 界面。</p> <p>培训模块：</p> <p>1. 基础培训：派出专业工程师到学校培训骨干教师软硬件的使用，培训周期 3-5 天根据教学老师的时间来做具体安排；</p> <p>2. 应用培训：组织行业专家 2-3 人到校针对虚拟仿真实训内容做培训和交流，时间不少于 5-7 天（可根据学校要求做时间的调整）；</p> <p>3. 提供不低于两年的课程咨询和联合开发新能源汽车相关课程课题服务；</p> <p>4. 通过校内培训，外出培训，企业培训，专家交流培训等各种形式开展专业骨干教师和专业带头人的培训。</p> <p>5. 远程支持，电话、邮件、视频连线等方式；</p> <p>6. 软件系统终生免费升级。</p> <p>其他：满足建设单位需求，含运输、搬运、安装等。</p>		
22	冰箱装置的安装操作与维修仿真系统	<p>（仿真系统需满足适配 51 节点，适配解密软件系统 1 套）</p> <p>冰箱装置的安装操作与维修仿真系统基于动态过程仿真软件运行平台开发，利用虚拟现实技术，以 3D 形式模拟冰箱装置的安装与维修的环境和操作过程，为用户</p> <p>提供 360 度、全方位的感官体验，通过声、光等辅助效果提供立体感受，真正使用户实现身临其境的学习体验。软件利用动态数学模型实时模拟真实实验现象和过程，通过 3D 仿真实验装置交互式操作，并对操作数据进行分析。该软件具备机理模型，以真实数据库作为支撑，仿真操作过程与真实仪器操作过程极其相似，仿真结果与真实结果非常接近，能够满足日常培训、常规考核以及技能大赛等各种需求。该系统包括实验介绍、文件管理、记录数据、设备列表、查看评分、打印报告、快门等功能，能够体现冰箱装置安装与维修操作等基本过程，满足工艺操作训练要求，满足流程操作训练要求，能够安全、长周期运行。集“教-学-练-考”于一身，方便老师教学。</p> <p>一、软件仿真培训系统规格：</p> <p>1. 配备使用说明书、备件、其它相关资料。</p>	套	1

		<p>2. 安装、培训：现场调试，现场培训该软件的使用方法及维护。</p> <p>3. 模型渲染：在 Unity3d 中进行渲染，达到逼真的模型材质效果、实时全局光照效果、真实的视觉环境效果。</p> <p>4. 展示实验内容及目的、实验原理、实验设计、实验装置流程图和实验步骤等。</p> <p>5. 鼠标左键双击设备可以拉近视角，显示设备局部方便进行操作，点击键盘任意键恢复全貌状态。</p> <p>6. 实验预习：原理讲解：在虚拟现实场景对冰箱实验原理、实验步骤以及操作方法进行讲解。</p> <p>7. 流程演示：通过管道上的物质流向、颜色来区分空调系统各零件设备的工作状况以及各设备间的关联</p> <p>8. 视图控制：设计冰箱装置的组装视图和爆炸图功能，组装视图和爆炸图可相互切换。组装视图显示冰箱装置的整体外部结构，爆炸图通过设备爆炸拆解动画，展现冰箱装置的各部件的内部结构。</p> <p>9. 自由漫游：了解冰箱整体布局，设备分布等，对实验场景有一个整体的认识。</p> <p>二、实验内容</p> <p>1. 系统通过虚拟仿真技术，模拟真实的冰箱系统在各种情况下的工作环境，重建冰箱系统的零件以及细节呈现。</p> <p>2. 利用虚拟现实的沉浸性，让学员可以感受并且理解各种情况下的冰箱系统工作状态以及工作原理。</p> <p>3. 系统包括冰箱系统原理培训，冰箱系统工作原理演示、冰箱系统异常工作演示等场景。</p> <p>4. 系统通过对冰箱电路进行仿真，让学员可以进行搭建仿真和故障模拟等操作。</p> <p>三、实验演示操作</p> <p>1、人物控制：W（前）S（后）A（左）D（右）、鼠标右键（视角旋转）。</p> <p>2、拉近镜头：鼠标左键双击设备可以拉近视角，显示设备局部方便进行操作，点击键盘任意键恢复全貌状态。</p> <p>3、配有实验课件，可以展示实验内容及目的、实验原理、实验设计、实验装置流程图和实验步骤等。</p> <p>4. 通过鼠标与冰箱装置进行人机交互，鼠标悬停在冰箱装置的任意组件模型时，组件以高亮的材质突出显示。鼠标点击某一组件时，弹出冰箱装置的学习 UI 界面。</p> <p>四、软件功能</p> <p>1、实验预习： 原理讲解：在虚拟现实场景对冰箱实验原理、实验步骤以及操作方法进行讲解。</p>		
--	--	--	--	--

		<p>自由漫游：了解冰箱整体布局，设备分布等，对实验场景有一个整体的认识。</p> <p>2、结构认知： 整体模式下选择不同的部件，该结构器件可在半透明冰箱结构中高亮显示，可更形象的观察冰箱结构与位置关系；拆分模式下冰箱各部件可以爆炸图拆解的形式展开，选择各部件可展示该部件的介绍及功能。该功能下可 360 度旋转和缩放设备，以观察设备部件以及结构细节。</p> <p>3、拆装练习： 拆分模式下用户可对当前冰箱进行 360 度自由拖拽，鼠标划过部件会显示相应的名称标签，点击某器件会高亮显示，表示可拖动拆分，运用三维交互技术，满足用户结构认知练习要求；组装功能下用户可根据系统提示，按顺序对冰箱各部件进行拖拽安装。点击重置按钮后可还原冰箱拆分和组装状态。该功能下可 360 度旋转和缩放设备，以观察设备部件以及结构细节。</p> <p>4、实验操作： 安装完成并接线成功后，用户可通过改变输入设备的参数进行运行调试，系统可根据参数调整实时仿真并显示相关实验数据。</p> <p>5. 在三维虚拟仿真场景的基础上，融合文本、语音等多媒体，对冰箱装置的部件的介绍进行介绍。 安装完成并接线成功后，用户可通过改变输入设备的参数进行运行调试，系统可根据参数调整实时仿真并显示相关实验数据。（固定模拟数据）。</p> <p>培训模块： 1. 基础培训：派出专业工程师到学校培训骨干教师软硬件的使用，培训周期 3-5 天根据教学老师的时间来做具体安排； 2. 应用培训：组织行业专家 2-3 人到校针对虚拟仿真实训内容做培训和交流，时间不少于 5-7 天（可根据学校要求做时间的调整）； 3. 提供不低于两年的课程咨询和联合开发新能源汽车相关课程课题服务； 4. 通过校内培训，外出培训，企业培训，专家交流培训等各种形式开展专业骨干教师和专业带头人的培训。 5. 远程支持，电话、邮件、视频连线等方式； 6. 软件系统终生免费升级。</p> <p>其他：满足建设单位需求，含运输、搬运、安装等。</p>		
--	--	--	--	--

## 二、实训室装修改造工程清单

## 1.工程量清单

(1) 工程部分报价不得超过 309004.93 元，否则视为无效投标。本报价无需造价人员或造价工程师签章，由投标人对报价负责。

(2) 本项须单独据实结算，最终结算金额以采购人委托的具有相应能力的工程造价咨询机构审查的结果为准。

### 工程部分

序号	项目名称	项目特征描述	单位	工程量
	整个项目			
1	同质透心塑胶地面	<p>[项目特征]</p> <p>1. 面层材料品种、规格、颜色:尺寸: 教室一 (11m×11.75m)+教室二 (9.8m×7.48m); 高密度耐磨同质透心塑胶地面铺设, 耐光照, 长久使用不易褪色, 不怕水浸易清洁, 适用于高人流量环境, 耐刮痕性强, 吸声减震, 抗菌防霉, 超强耐压;</p> <p>[工作内容]</p> <p>1. 基层清理 2. 面层铺贴 3. 压缝条装钉 4. 现场垃圾清理、材料搬运</p>	m <sup>2</sup>	202.5
2	格栅吊顶	<p>[项目特征]</p> <p>1. 龙骨材料种类、规格、中距:尺寸: 教室一 (11m×11.75m)+教室二 (9.8m×7.48m); 制作安装吊顶支撑专用防风卡齿加厚龙骨结构, 防锈合金吊杆, 加厚膨胀管、膨胀螺丝</p> <p>2. 二级吊顶要求:固定件固定搭板拼接二级吊顶骨架, 安装二级吊顶框, 增加层次感, 阻燃、隔热封板材料</p> <p>3. 面层材料品种、规格:加厚 U 型烤漆铝方通吊顶, 方通角度精准切割, 边角光滑不毛刺, 防水防潮、抗氧抗腐经久耐用, 在龙骨结构上卡扣安装, 呈现层次分明效果;</p> <p>[工作内容]</p> <p>1. 基层清理 2. 安装龙骨 3. 基层板铺贴 4. 面层铺贴 5. 刷防护材料 6. 现场垃圾清理、材料搬运</p>	m <sup>2</sup>	202.5
3	木窗帘盒	<p>[项目特征]</p> <p>1. 窗帘盒材质、规格:木工制作窗帘盒, 石膏板封层, 表层上乳胶漆</p> <p>2. 其他:满足建设单位需求, 含运输、搬运、</p>	m	13

		<p>安装等</p> <p>[工作内容]</p> <p>1. 制作、运输、安装</p> <p>2. 刷防护材料</p> <p>3. 现场垃圾清理、材料搬运</p>		
4	满刮腻子	<p>[项目特征]</p> <p>1. 基层类型:石膏粉加 108 胶水修补, 水溶腻子粉打底三遍</p> <p>[工作内容]</p> <p>1. 基层清理</p> <p>2. 刮腻子</p> <p>3. 现场垃圾清理、材料搬运</p>	m2	280
5	墙面喷刷涂料	<p>[项目特征]</p> <p>1. 涂料品种、喷刷遍数:底漆一遍, 净味型面漆两遍</p> <p>[工作内容]</p> <p>1. 基层清理</p> <p>2. 刮腻子</p> <p>3. 刷、喷涂料</p> <p>4. 现场垃圾清理、材料搬运</p>	m2	280
6	双层立体涂料造型制作	<p>[项目特征]</p> <p>1. 详细特征:1、石膏粉做基层一遍平整处理/刮腻子粉两遍、阴角多铲少补, 阳角塑料条靠法修补; 2、石膏板搭建立体造型, 板缝接口做防裂处理; 3、木工夹板平整墙面及立体支撑结构; 4、立体龙骨基础结构; 5、龙骨制作铝合金灯槽立体造型框架; 6、亚克力灯槽盖板; 7、教室一墙体改造;</p> <p>[工作内容]</p> <p>1. 基层清理</p> <p>2. 龙骨制作、运输、安装</p> <p>3. 钉隔离层</p> <p>4. 基层铺钉</p> <p>5. 面层铺贴</p> <p>6. 现场垃圾清理、材料搬运</p>	m2	110
7	配线	<p>[项目特征]</p> <p>1. 名称:绝缘电线</p> <p>2. 型号:BV</p> <p>3. 规格:2.5mm<sup>2</sup></p> <p>4. 材质:铜芯</p> <p>[工作内容]</p> <p>1. 配线</p> <p>2. 钢索架设 (拉紧装置安装)</p> <p>3. 支持体 (夹板、绝缘子、槽板等) 安装</p>	m	82

		4. 现场垃圾清理、材料搬运		
8	配管	<p>[项目特征]</p> <p>1. 名称:半硬质塑料管 PC20</p> <p>2. 规格:PC20</p> <p>[工作内容]</p> <p>1. 电线管路敷设</p> <p>2. 钢索架设 (拉紧装置安装)</p> <p>3. 预留沟槽</p> <p>4. 接地</p> <p>5. 现场垃圾清理、材料搬运</p>	m	82
9	吊顶造型灯	<p>[项目特征]</p> <p>1. 名称:吊顶造型灯</p> <p>2. 规格:高亮 LED 模组光源、不锈钢板精工切割开槽折弯焊接成型灯体结构, 所有焊点做防锈处理, 打磨烤金属漆, 多色亚克力面板雕刻, 雕刻面做光滑处理, 内部钢结构支撑, 坚固耐用;</p> <p>3. 其他:固定套管接线安装; LED 模组不锈钢围边造型灯, 锁螺丝定点固定, 采用 2.0 平方电线及 2cm 口径线管接线安装满, 足建设单位需求, 含运输、搬运、安装等</p> <p>[工作内容]</p> <p>1. 本体安装</p> <p>2. 现场垃圾清理、材料搬运</p>	套	2
10	二级吊顶线槽灯	<p>[项目特征]</p> <p>1. 名称:二级吊顶线槽灯</p> <p>2. 规格:嵌入式优选 LED 芯片筒灯, 无肉眼可见频闪, 光线明亮柔和细腻, 防眩光学灯罩高透光率、光照均匀、高显色性, 视觉体验舒适, 优质铝材压铸超薄灯体, 氧极化处理而成, 耐腐蚀、散热性能强, 强力弹簧卡扣坚固有力防锈耐用, 开孔预留接线口安装</p> <p>[工作内容]</p> <p>1. 开槽</p> <p>2. 恢复处理</p> <p>3. 现场垃圾清理、材料搬运</p>	m	82
11	空调附件安装	<p>[项目特征]</p> <p>1. 含支架、16mm 口径聚乙烯管身冷凝水管、信号线等辅材; 工程量<math>\geq 6</math>米/台</p> <p>[工作内容]</p> <p>1. 现场垃圾清理、材料搬运</p>	套	4
12	消防管道改造	[项目特征]	m	10

		<p>1. 安装部位:室内</p> <p>2. 材质、规格:镀锌钢管 DN32</p> <p>3. 连接形式:螺纹连接</p> <p>[工作内容]</p> <p>1. 管道及管件安装</p> <p>2. 钢管镀锌</p> <p>3. 压力试验</p> <p>4. 冲洗</p> <p>5. 管道标识</p> <p>6. 现场垃圾清理、材料搬运</p>		
13	消防管道改造	<p>[项目特征]</p> <p>1. 安装部位:室内</p> <p>2. 材质、规格:镀锌钢管 DN25</p> <p>3. 连接形式:螺纹连接</p> <p>[工作内容]</p> <p>1. 管道及管件安装</p> <p>2. 钢管镀锌</p> <p>3. 压力试验</p> <p>4. 冲洗</p> <p>5. 管道标识</p> <p>6. 现场垃圾清理、材料搬运</p>	m	15
14	消防喷淋装置	<p>[项目特征]</p> <p>1. 安装部位:室内</p> <p>2. 材质、型号、规格:喷头 DN15</p> <p>[工作内容]</p> <p>1. 安装</p> <p>2. 装饰盘安装</p> <p>3. 严密性试验</p> <p>4. 现场垃圾清理、材料搬运</p>	个	30
15	配线	<p>[项目特征]</p> <p>1. 名称:绝缘电线</p> <p>2. 型号:BV</p> <p>3. 规格:4mm<sup>2</sup></p> <p>4. 材质:铜芯</p> <p>[工作内容]</p> <p>1. 配线</p> <p>2. 钢索架设(拉紧装置安装)</p> <p>3. 支持体(夹板、绝缘子、槽板等)安装</p> <p>4. 现场垃圾清理、材料搬运</p>	m	430
16	配管	<p>[项目特征]</p> <p>1. 名称:半硬质塑料管 PC20</p> <p>2. 规格:PC20</p> <p>[工作内容]</p> <p>1. 电线管路敷设</p> <p>2. 钢索架设(拉紧装置安装)</p>	m	430

		3. 预留沟槽 4. 接地 5. 现场垃圾清理、材料搬运		
17	交换机	[项目特征] 1. 名称:交换机 2. 24 个 10/100/1000Base-T 自适应以太网端口, 2 个千兆 SFP 口, 2 个万兆 SFP+口, 交换容量: 432Gbps/率: 166Mpps [工作内容] 1. 本体安装 2. 单体调试 3. 现场垃圾清理、材料搬运	台	6
18	机柜 22U	[项目特征] 1. 名称:机柜 22U 2. 材质:材质: SPCC 冷轧钢板, 载重 $\geq$ 580KG, 正门六角网孔门机柜配置弹力锁, 侧门克快速拆卸方便布线, 背面克快速拆卸 [工作内容] 1. 本体安装 2. 相关固定件的连接 3. 现场垃圾清理、材料搬运	台	2
19	插座	[项目特征] 1. 名称:10 位插座 2. 材质:PC 阻燃材质 10 位插座, 内部件导电性强, 降低电流损耗 3. 规格:250v 10A [工作内容] 1. 本体安装 2. 接线 3. 现场垃圾清理、材料搬运	个	147
20	32A 空开	[项目特征] 1. 名称:32A 空开 2. 电压等级:220v [工作内容] 1. 本体安装、调试 2. 补刷 (喷)油漆 3. 接地 4. 现场垃圾清理、材料搬运	组	6
21	16A 空开	[项目特征] 1. 名称:16A 空开 2. 电压等级 (kV) :220v [工作内容] 1. 本体安装、调试 2. 补刷 (喷)油漆	组	2

		3. 接地 3. 现场垃圾清理、材料搬运		
22	电箱	[项目特征] 1. 名称:电箱 2. 基础形式、材质、规格:加厚冷轧板电箱, 潜力抗变形, 防锈蚀设计 [工作内容] 1. 本体安装 2. 基础型钢制作、安装 3. 焊、压接线端子 4. 补刷(喷)油漆 5. 接地 6. 现场垃圾清理、材料搬运	台	2
23	超六类水晶头	[项目特征] 1. 名称:超六类水晶头 2. 规格:10Gbps 万兆传输, $\geq 1.3\text{mm}$ 超大线孔, 采用三叉芯片, 屏蔽抗干扰 [工作内容] 1. 安装、卡接 2. 现场垃圾清理、材料搬运	个	268
24	地面开槽	[项目特征] 1. 名称:地面开槽, 水泥 [工作内容] 1. 开槽 2. 恢复处理 3. 现场垃圾清理、材料搬运	m	84
25	配线	[项目特征] 1. 名称:绝缘电线 2. 型号:ZC-BVR 3. 规格:10mm <sup>2</sup> 4. 材质:铜芯 [工作内容] 1. 配线 2. 钢索架设(拉紧装置安装) 3. 支持体(夹板、绝缘子、槽板等)安装 4. 现场垃圾清理、材料搬运	m	11.5
26	配管	[项目特征] 1. 名称:半硬质塑料管 PC40 2. 规格:PC40 [工作内容] 1. 电线管路敷设 2. 钢索架设(拉紧装置安装) 3. 预留沟槽 4. 接地 5. 现场垃圾清理、材料搬运	m	11.5
27	吊顶长条灯	[项目特征]	套	26

		<p>1. 名称:吊顶长条灯</p> <p>2. 规格:尺寸≥80cm, 结构胶固定加厚一体成型高效散热嵌入式线型灯铝槽, 铝槽高耐磨抗氧化抗腐蚀, 使用寿命长, 切口光滑平整, 施工安装时高衔接对接, 嵌入式线槽内安装高亮 LED 灯带光源, 扣入高透亮光罩盖板, 柔光高透亮光罩不易发黄, 透光性好</p> <p>3. 其他:满足建设单位需求, 含运输、搬运、安装等</p> <p>[工作内容]</p> <p>1. 本体安装</p> <p>2. 现场垃圾清理、材料搬运</p>		
28	墙面造型灯	<p>[项目特征]</p> <p>1. 名称:墙面造型灯</p> <p>2. 规格:3mm 亚克力面板、5mm 水晶板雕刻, 雕刻面打磨光滑, 中间图案内容高清晰画面丝印, 抗腐防潮经久耐用, 人工粘贴双层 3D 立体效果, 字模打印粘贴安装</p> <p>3. 其他:满足建设单位需求, 含运输、搬运、安装等</p> <p>[工作内容]</p> <p>1. 本体安装</p> <p>2. 现场垃圾清理、材料搬运</p>	套	2
29	3 匹吸顶天花机空调	<p>[项目特征]</p> <p>1. 名称:3 匹吸顶天花机空调</p> <p>2. 规格:一级能耗, 3 匹吸顶天花机空调, 单冷变频, 360° 环绕送风, 导风叶加宽广角远距离送风, 纤薄设计, 三维螺旋风轮设计减少送风阻力, 低音运行静享舒适, 五折蒸发器增大换热面积, 提升制冷速度, 接水盘吸塑层加厚避免内机漏水, 新款陶瓷 PTC, 热阻小散热快安全性高; 制冷量 (W) : ≥7410 (1100-9200); 制冷功率 (W) : ≥2190 (300-3400); 循环风量 (m<sup>3</sup>/h) : ≥1350; APF (Wh/Wh) : 4.10;</p> <p>[工作内容]</p> <p>1. 本体安装或组装、调试</p> <p>2. 设备支架制作、安装</p> <p>3. 补刷 (喷) 油漆</p> <p>4. 现场垃圾清理、材料搬运</p>	台	2

30	3 匹柜式空调	<p>[项目特征]</p> <p>1. 名称:3 匹柜式空调</p> <p>2. 规格:一级能耗, 3 匹柜式空调, 变频升级快速制冷, 智恒温, 新一级能效更省电, 安静运行, 出风更轻更顺, 出风洁净; 制冷量 (W) : <math>\geq 7290</math> (900-9210); 制冷功率 (W) : <math>\geq 2020</math> (300-3150); 循环风量 (<math>m^3/h</math>) : <math>\geq 1300</math>; APF (GB 21455-2019) :4.42;</p> <p>[工作内容]</p> <p>1. 本体安装或组装、调试</p> <p>2. 设备支架制作、安装</p> <p>3. 补刷 (喷) 油漆</p> <p>4. 现场垃圾清理、材料搬运</p>	台	2
31	网线	<p>[项目特征]</p> <p>1. 名称:超 6 类网线</p> <p>2. 规格:纯铜线芯, 万兆 10Gbps</p> <p>3. 敷设方式:穿管敷设</p> <p>[工作内容]</p> <p>1. 敷设</p> <p>2. 标记</p> <p>3. 卡接</p> <p>4. 现场垃圾清理、材料搬运</p>	m	1320

## 第三部分 供应商须知

### 一、说明

1、本次政府采购是按照《中华人民共和国政府采购法》和财政部财库〔2014〕214号印发《政府采购竞争性磋商采购方式管理暂行办法》组织和实施。无论过程中的做法和结果如何，竞争性磋商供应商自行承担所有与参加竞争性磋商有关的全部费用。

### 2、合格的供应商

2.1 是响应磋商文件，参加竞争性磋商竞争，具备竞争性磋商条件的中华人民共和国独立法人或其他组织，具有独立承担民事责任的能力；具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度；具有履行合同所必需的设备和专业技术能力；有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录；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；法律、行政法规规定的其他条件。且有能力提供竞争性磋商货物及服务，并通过评审委员会审核的制造厂商、供货商或代理商，均为合格的供应商。

2.2 如项目允许，两个以上的自然人、法人或者其他组织可以组成一个联合体，以一个供应商的身份共同参加政府采购。以联合体形式进行政府采购的，参加联合体的供应商均应当具备《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件，联合体各方之间应当签订共同参与竞争性磋商协议，明确约定联合体各方承担的工作和相应的责任，并将共同参与竞争性磋商协议连同响应文件一并提交采购单位。联合体各方签订共同参与竞争性磋商协议后，不得再以自己名义单独在同一合同项下参与竞争性磋商，也不得组成新的联合体参加同一合同项下参与竞争性磋商。联合体各方应当共同与采购人签订采购合同，就采购合同约定的事项对采购人承担连带责任。

联合体中有同类资质的供应商按照联合体分工承担相同工作的，应当按照资质等级较低的供应商确定资质等级。以联合体形式参加政府采购活动的，联合体各方不得再单独参加或者与其他供应商另外组成联合体参加同一合同项下的政府采购活动。

2.3 竞争性磋商供应商应遵守《中华人民共和国政府采购法》和《政府采购竞争性磋商采购方式管理暂行办法》有关的法律。

2.4 合同中提供的所有货物及其辅助服务，其来源均应符合响应文件要求而提供的设备、仪表、工具、备件、图纸和其他材料，本合同的支付也仅限于这些货物和服务。

2.5 关于小微企业、监狱企业、残疾人福利性单位、强制采购节能产品、信息安全产品和优先采购环境标志产品、绿色产品的要求参与政府采购项目的政策优惠条件及要求如下：

2.5.1、政策优惠条件及要求：根据财政部、工业和信息化部关于《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库【2020】46号）和《进一步加大政府采购支持中小企业力度》财库〔2022〕19号的要求，政府采购项目的政策优惠条件及要求如下。

2.5.1.1、该办法所称中小企业，是指在中华人民共和国境内依法设立，依据国务院批准的中小企业划分标准确定的中型企业、小型企业和微型企业，但与大企业的负责人为同一人，或者与大企业存在直接控股、管理关系的除外。

符合中小企业划分标准的个体工商户，在政府采购活动中视同中小企业。

2.5.1.2、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：

2.5.1.2.1 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；

2.5.1.2.2 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；

2.5.1.2.3 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《中华人民共和国劳动合同法》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，不享受本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。

2.5.1.3、对于经主管预算单位统筹后未预留份额专门面向中小企业采购的采购项目，以及预留份额项目中的非预留部分采购包，对符合本办法规定的小微企业报价给予10%的扣除，用扣除后的价格参加评审。

接受大中型企业与小微企业组成联合体或者允许大中型企业向一家或者多家小微企业分包的采购项目，对于联合协议或者分包意向协议约定小微企业的合同份额占到合同总金额30%以上的，联合体或者大中型企业的报价给予4%的扣除，用扣除后的价格参加评审。

组成联合体或者接受分包的小微企业与联合体内其他企业、分包企业之间存在直接控股、管理关系的，不享受价格扣除优惠政策。

2.5.1.4、中小企业参加政府采购活动，应当出具《中小企业声明函》（附件），否则不得享受相关中小企业扶持政策。

2.5.2、关于监狱企业参与政府采购优惠政策（对监狱企业视同小型、微型企业）  
对监狱企业产品的价格给予10%的扣除，用扣除后的价格参与评审。

根据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号的要求：

2.5.2.1、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。

（监狱企业的证明文件格式自行拟定、响应文件递交时装订在响应文件中）

2.5.2.2、在政府采购活动中，监狱企业视同小型、微型企业，享受预留份额、评审中价格扣除等政府采购促进中小企业发展的政府采购政策。

2.5.3、残疾人就业政府采购优惠政策（残疾人福利性单位视同小型、微型企业）  
对残疾人福利性单位产品的价格给予10%的扣除，用扣除后的价格参与评审。

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号要求：

2.5.3.1、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》（见附件），并对声明的真实性负责。

2.5.3.2、中标、成交供应商为残疾人福利性单位的，采购人或者其委托的采购代理机构应当随中标、成交结果同时公告其《残疾人福利性单位声明函》，接受社会监督。

2.5.3.3、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、评审中价格扣除等促进中小企业发展的政府采购政策。向残疾人福利性单位采购的金额，计入面向中小企业采购的统计数据。残疾人福利性单位属于小型、微型企业的，不重复享受政策。

2.5.4、关于强制采购节能产品、信息安全产品和优先采购环境标志产品、绿色产品优惠

政策:

供应商所投产品属于节能产品、信息安全产品、环境标志产品、绿色产品对提供产品的价格给予 2%的扣除,用扣除后的价格参与评审。

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 号的要求:

2.5.4.1、节能产品是指列入财政部、国家发展和改革委员会制定的《节能产品政府采购清单》(中国政府采购网 (<http://www.ccgp.gov.cn>) 等网站发布),且经过认定的节能产品;信息安全产品是指列入国家质检总局、财政部、认监委《信息安全产品强制性认证目录》,并获得中国国家信息安全产品认证证书的产品;环境标志产品是指列入财政部、国家环保总局制定的《环境标志产品政府采购清单》(中国政府采购网 (<http://www.ccgp.gov.cn>) 等网站发布),且经过认证的环境标志产品。

2.5.4.2、提供的产品属于信息安全产品的,供应商应当选择经国家认证的信息安全产品参与竞争性磋商,并提供有效的中国国家信息安全产品认证证书复印件。

2.5.4.3、提供的产品属于政府强制采购节能产品的,供应商应当选择《节能产品政府采购清单》中的产品参与竞争性磋商,并提供有效的节能产品认证证书复印件。

2.5.4.4、提供的产品属于优先采购环境标志产品的,供应商应当选择《环境标志产品政府采购清单》中的产品参与竞争性磋商,并提供有效的环境标志产品认证证书复印件。

2.5.4.5、提供的产品属于绿色产品的,供应商应当选择海南省政府采购网上商城建立绿色产品库中的产品参与竞争性磋商,并提供证明文件复印件。

供应商所投产品属于节能产品、信息安全产品、环境标志产品、绿色产品按照格式填写并提供目录截图及货物产品相关的认证证书复印件。

特别声明:对于未能按照要求填写及未能提供证明材料或提供资料不完整的视同未提供)

## 二、磋商文件

(一)磋商文件:由磋商文件总目录所列内容组成。

1.2 磋商文件采购需求中列明标的物的技术要求是采购人基于实际工作需要而提出的基本需求,如果有专利、商标、品牌、型号等信息的,仅起技术说明、参考作用,不具有任何限制型,参与竞争性磋商产品响应其指标性能要求即可。

1.2 所谓进口产品是指:通过中国海关报关验放进入中国境内且产自关外的产品。

1.3 如果没有特别声明或要求,竞争性磋商供应商被视为充分熟悉本竞争性磋商项目所在地与履行合同有关的各种情况,包括自然环境、气候条件、劳动力及公用设施等,本采购文件不再对上述情况进行描述。

## (二)磋商文件的质疑

1、凡参加本次竞争性磋商的供应商被视为已充分认识和理解了任何与本项目有关的影响事项和困难、风险等情况。

2、潜在供应商如对磋商文件有疑问,按照相关法律法规规定,按竞争性磋商文件邀请中载明的地址,以书面形式,通知到采购代理机构,采购代理机构将按财政部第 94 号令进行答复

3 供应商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:

3.1、供应商的姓名或者名称、地址、邮编、联系人及联系电话;

- 3.2 质疑项目的名称、编号；
- 3.3 具体、明确的质疑事项和与质疑事项相关的请求；
- 3.4 事实依据；
- 3.5 必要的法律依据；
- 3.6 提出质疑的日期。

供应商为自然人的，应当由本人签字；供应商为法人或者其他组织的，应当由法定代表人、主要负责人，或者其授权代表签字或者盖章，并加盖公章。

4、供应商应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。

5、质疑内容不得含有虚假、恶意成份。依照谁主张谁举证的原则，提出质疑者必须同时提交相关确凿的证据材料和注明事实的确切来源，对捏造事实、滥用维权扰乱采购秩序的恶意质疑者或举证不全查无实据被驳回次数在全国范围内 12 个月内达三次以上，将由财政部门纳入不良行为记录名单并承担相应的法律责任。

### （三）磋商文件的澄清或者修改

1、提交首次响应文件截止之日前，采购人、采购代理机构或者磋商小组可以对已发出的磋商文件进行必要的澄清或者修改，澄清或者修改的内容作为磋商文件的组成部分。澄清或者修改的内容可能影响响应文件编制的，采购人、采购代理机构应当在提交首次响应文件截止时间至少 5 日前，以书面形式通知所有获取磋商文件的供应商；不足 5 日的，采购人、采购代理机构应当顺延提交首次响应文件截止时间。

2、磋商文件的修改书将构成磋商文件的一部分，对竞争性磋商供应商有约束力。

## 三、响应文件

### （一）响应文件的要求

1、竞争性磋商供应商应仔细阅读磋商文件的所有内容，按磋商文件的要求及采购设备技术规格要求，详细编制响应文件，并保证响应文件的正确性和真实性。

2、不按磋商文件的资格要求提供的响应文件将被拒绝。

### （二）响应文件的组成

竞争性磋商供应商接到磋商文件后，按照采购人和响应文件的要求提供竞争性磋商响应文件，

#### 1、商务标书

##### （1）相关资料

- A、营业执照；
- B、响应文件要求提供的证书；
- C、响应文件要求提供的产品代理资格证明或制造商授权证书（按要求提供）；
- D、法定代表人授权；
- E、竞争性磋商项目服务要求。

（2）报价一览表竞争性磋商供应商应按磋商文件附件中要求填写报价单，竞争性磋商供应商报价应按不同费用类别分开填写。

优惠条件：供应商承诺给予买方的各种优惠条件，包括设备价格、运输、保险、安装调试、付款条件、技术服务、售后服务、质量保证等方面的优惠可在附件写明，如无则写无（当

优惠条件涉及“报价表”中的各项费用时，必须与报价表相统一）。

## 2、技术标书

(1) 供应商推荐的供选择的选配；但所提出的意见应优于磋商文件中提出的相应要求；

(2) 本项目的技术服务和售后服务的内容和措施及承诺（保修期限、保修期限内的服务响应时间和服务内容；保修期满后的服务响应时间，能否提供及时可靠的维修服务）；

(3) 其他（竞争性磋商供应商单位应说明的事项）。

(三) 竞争性磋商保证金、成交服务费及履约保证金

1、竞争性磋商供应商须提供保证金，磋商保证金应当采用支票、汇票、本票或者金融机构、担保机构出具的保函等非现金形式交纳。磋商保证金数额应当不超过采购项目预算的 2%。供应商未按照磋商文件要求提交磋商保证金的，响应无效。（之前帐款不做抵扣）。

2、成交方应向海南省教学仪器设备招标中心有限公司支付的成交服务费，成交服务费按照“中华人民共和国国家计划委员会[计价格 [2002] 1980 号]”文件规定 5.8 折收取。

**3、未成交供应商的保证金，在发出成交公示之日起五个工作日内予以原额无息退还。**

**4、成交方的保证金，将在成交方签订合同之日起五个工作日内并支付代理服务费后予以原额无息退还或者转为履约保证金。**

5、发生下列情况之一，磋商保证金将被没收：

(1) 供应商在提交响应文件截止时间后撤回响应文件的；

(2) 供应商在响应文件中提供虚假材料的；

(3) 除因不可抗力或磋商文件认可的情形以外，成交供应商不与采购人签订合同的；

(4) 供应商与采购人、其他供应商或者采购代理机构恶意串通的；

(5) 磋商文件规定的其他情形。

(四) 响应文件的有效期

1、自磋商之日起 90 天内，响应文件应保持有效。有效期短于这个规定期限的竞争性磋商供应商将被拒绝。

2、在特殊情况下，采购人可与竞争性磋商供应商协商延长投标书的有效期，这种要求和答复均应书面形式进行。

3、竞争性磋商供应商可拒绝接受延期要求而不会导致竞争性磋商供应商保证金被没收。同意延长有效期的竞争性磋商供应商不能修改响应文件。

## 四、响应文件的递交

响应文件应按以下方法分别装袋密封（不作为实质性要求）

(1) 所有“正本”“副本”响应文件资料按以上所列内容装订成册，并在封面上标明“正本”和“副本”字样。

(2) 竞争性磋商响应文件密封袋内正本一份、副本三份。封口处有供应商单位公章。封面上写明项目编号、项目名称、供应商名称，并注明“响应文件”、“开启截止时间前请勿启封”字样。

(3) 响应文件自制部分必须打印，每页按顺序加注页码，装订牢固且不会轻易脱落（**注胶装**）。如因装订问题而出现漏页或缺页，由此产生的一切后果由供应商自行承担。

(4) 供应商的授权代表须携带《法定代表人授权书》及个人身份证原件亲临开标会现场以备查验。其现场所签署确认的文件均代表供应商单位的决定，并作为响应文件的补充内容，具有同等法律效力。

(5) 供应商应当在磋商文件要求的截止时间前，将响应文件密封送达指定地点。在截止时间后送达的响应文件为无效文件，采购人、采购代理机构或者磋商小组应当拒收。

供应商在提交响应文件截止时间前，可以对所提交的响应文件进行补充、修改或者撤回，并书面通知采购人、采购代理机构。补充、修改的内容作为响应文件的组成部分。补充、修改的内容与响应文件不一致的，以补充、修改的内容为准。

## 五、磋商和评审

### (一) 磋商小组

采购人将根据本次竞争性磋商采购的特点，按照《中华人民共和国政府采购法》、《政府采购竞争性磋商采购方式管理暂行办法》和其他相关法律法规规定成立磋商小组。磋商小组对响应文件进行审查、质疑、评估和比较，并进行磋商。磋商小组判断“响应文件”的响应性，仅基于“响应文件”本身而不靠外部证据。

### (二) 磋商

1、磋商小组在对响应文件的有效性、完整性和响应程度进行审查时，可以要求供应商对响应文件中含义不明确、同类问题表述不一致或者有明显文字和计算错误的内容等作出必要的澄清、说明或者更正。供应商的澄清、说明或者更正不得超出响应文件的范围或者改变响应文件的实质性内容。

2、磋商小组要求供应商澄清、说明或者更正响应文件应当以书面形式作出。供应商的澄清、说明或者更正应当由法定代表人或其授权代表签字或者加盖公章。由授权代表签字的，应当附法定代表人授权书。供应商为自然人的，应当由本人签字并附身份证明。

3、磋商小组所有成员应当集中与单一供应商分别进行磋商，并给予所有参加磋商的供应商平等的磋商机会。

4、在磋商过程中，磋商小组可以根据磋商文件和磋商情况实质性变动采购需求中的技术、服务要求以及合同草案条款，但不得变动磋商文件中的其他内容。实质性变动的内容，须经采购人代表确认。

对磋商文件作出的实质性变动是磋商文件的有效组成部分，磋商小组应当及时以书面形式同时通知所有参加磋商的供应商。

5、供应商应当按照磋商文件的变动情况和磋商小组的要求重新提交响应文件，并由其法定代表人或授权代表签字或者加盖公章。由授权代表签字的，应当附法定代表人授权书。供应商为自然人的，应当由本人签字并附身份证明。

6、磋商文件能够详细列明采购标的的技术、服务要求的，磋商结束后，磋商小组应当要求所有实质性响应的供应商在规定时间内提交最后报价，提交最后报价的供应商不得少于3家。

7、磋商文件不能详细列明采购标的的技术、服务要求，需经磋商由供应商提供最终设计方案或解决方案的，磋商结束后，磋商小组应当按照少数服从多数的原则投票推荐3家以上

供应商的设计方案或者解决方案，并要求其在规定时间内提交最后报价。

最后报价是供应商响应文件的有效组成部分。符合《政府采购竞争性磋商采购方式管理暂行办法》第三条第四项情形的，提交最后报价的供应商可以为2家。

8、已提交响应文件的供应商，在提交最后报价之前，可以根据磋商情况退出磋商。采购人、采购代理机构应当退还退出磋商的供应商的磋商保证金。

9、经磋商确定最终采购需求和提交最后报价的供应商后，由磋商小组采用综合评分法对提交最后报价的供应商的响应文件和最后报价进行综合评分。

10、评审时，磋商小组各成员应当独立对每个有效响应的文件进行评价、打分，然后汇总每个供应商每项评分因素的得分。

11、综合评分法中的价格分统一采用低价优先法计算，即满足磋商文件要求且最后报价最低的供应商的价格为磋商基准价，其价格分为满分。

12、磋商小组根据综合评分情况，按照评审得分由高到低顺序推荐成交候选供应商

## **六、成交通知书及合同签订**

### **（一）成交通知书**

采购人或者采购代理机构应当在成交供应商确定后2个工作日内，采购信息发布媒体上公告成交结果，同时向成交供应商发出成交通知书。

### **（二）签订合同**

1、成交方应按规定签订合同。

2、磋商文件、成交方的响应文件及修改文件、磋商过程中有关澄清文件及经双方签字的询标纪要和成交通知书均作为合同附件。

3、拒签合同的责任，成交方拒收成交通知书或接到成交通知书后，在规定时间内借故否认已经承诺的条件而拒签合同，以违约处理，其保证金不予退回，并赔偿由此造成的经济损失。

4、成交供应商拒绝签订政府采购合同的，采购人可以按照《政府采购竞争性磋商采购方式管理暂行办法》第二十八条第二款规定的原则确定其他供应商作为成交供应商并签订政府采购合同，也可以重新开展采购活动。拒绝签订政府采购合同的成交供应商不得参加对该项目重新开展的采购活动。

## 第四部分 评审办法

一、采购人将组织磋商小组，对响应供应商提供价格的合理性、方案的先进性、服务的可靠性及售后服务进行评审。

### 二、决标办法

本项目为竞争性磋商，故有二次报价，第二次报价后，经磋商确定最终采购需求和提交最后报价的供应商后，由磋商小组采用综合评分法对提交最后报价的供应商的响应文件和最后报价进行综合评分。综合得分最高的投标人为第一中标候选供应商，综合得分次高的投标人为第二中标候选供应商。

### 初步审查表

项目名称：海南省经济技术学校 VR 仿真实训基地设备采购项目

项目编号：HNJY2023-29-7

序号	审查项目	评议内容（投标认定条件）	供应商 1	供应商 2	供应商 3	供应商 4
1	供应商资格	是否按供应商资格要求提供合格的证件				
2	响应文件的有效性	是否符合响应文件的式样和签署要求且内容完整无缺漏、无错误				
3	保证金	是否提交保证金				
4	投标有效期	投标有效期是否满足 90 天				
5	交货期	是否按照招标文件规定时间				
6	其它	无其它符合招标文件中无效投标认定条件				
7		结论				
备注：						

1、表中只需填写“√/通过”或“×/不通过”。

2、在结论中按“一项否决”的原则，只有全部是√/通过的，填写“合格”；只要其中有一项是×/不通过的，填写“不合格”。

3、结论是合格的，才能进入下一轮；不合格的被淘汰。

评委：

日期：

## 评分细则表

序号	评比项目	评比内容	满分
<b>(一) 技术、商务部分 (70分)</b>			
1	技术参数评分	<p>对照用户需求书主要货物技术参数要求,按序号逐条审查投标文件的响应性质,作出满足或不满足招标文件要求的判断。</p> <p>设备技术参数完全满足招标要求得满分,带“★”号为设备技术重要指标。</p> <p>本项分值56分,其中标注“★”号的44分,未标注“★”号的12分。投标人提供的设备技术参数与招标文件中的参照参数进行点对点比较:(1)完全满足招标文件要求,得56分;(2)不能满足带“★”号招标要求的每项扣2分,标注★的技术参数总扣分超过44分(含)的,已严重偏离采购目标,该项记为0分;(3)不能满足未带“★”号招标要求的每项扣0.5分,未带★的技术参数扣分超过12分(含)的,已严重偏离采购目标,该项记为0分。</p>	56分
2	投标人业绩	<p>投标人自2019年1月1日至今的类似案例证明:一份案例证明得1分,满分3分。以合同复印件或竣(交)工验收资料为准。</p>	3分
3	售后服务	<p>优(11-8分):1、投标人设有服务机构,有固定的维护人员并有能力及时处理所有可能发生的故障,维护人员中至少有1名持有一级职业资格证书(高级技师),在投标文件中明确地提供售后服务机构地址、电话、联系人等资料;2、在保质期以内,投标人在接到业主的维修通知对故障能在0.5-1小时内电话响应,3-4小时内派出有能力的维修人员赶到业主现场进行处理。</p> <p>良(7-4分):1、投标人设有服务机构,但无固定的维护人员处理所有可能发生的故障;2、在保质期以内,投标人在接到业主的维修通知对故障能在1-2小时内电话响应,4-5小时内派出有能力的维修人员赶到业主现场进行处理。</p> <p>中(3-1分):1、投标人不设有服务机构,无售后服务机构地址、电话、联系人等资料;2、在保质期以内,投标人在接到业主的维修通知对故障能在2-3小时内电话响应,5-6小时内派出有能力的维修人员赶到业主现场进行处理。不提供不得分。</p> <p>差(0分):1、不提供售后服务方案或者投标人不设有服务机构,无售后服务机构地址、电话、联系人等资料;2、在保质期以内,投标人在接到业主的维修通知对故障超过3小时内电话响应,超过6小时派出有能力的维修人员赶到业主现场进行处理。</p> <p><b>(提供服务机构营业执照、维修人员社保证明复印件佐证材料,如不提供当作不响应)</b></p>	11分
<b>(二) 价格部分 (30分)</b>			
6	价格	<p>满足招标文件要求且价格最低的投标价为基准价,价格分计算公式:  <math display="block">\text{价格分} = (\text{基准价} / \text{投标报价}) \times \text{价格权值} \times 100\%</math></p>	30分
	<b>合计</b>		<b>100分</b>

## 第五部分 合同条款格式

合同编号：J23-

### 2023 年省本级政府货物设备招标采购合同

买方：

卖方

统一社会信用代码：\_\_\_\_\_

根据《中华人民共和国政府采购法》《中华人民共和国民法典》及项目名称：项目（项目编号：HNJY2023-29-）的《招标文件》、卖方的《投标文件》及《中标通知书》，买、卖双方同意签订本合同。详细技术说明及其他有关合同项目的特定信息由合同附件予以说明，合同附件及本项目的招标文件、投标文件、《中标通知书》等均为本合同不可分割的部分。双方同意共同遵守如下条款：

#### 一、合同文件

本合同所附下列文件是构成本合同不可分割的部分：

招标文件合同条款

投标人提交的投标函和投标报价表

招标采购中标品目清单

技术规格（包括图纸，如果有的话）

规格响应表（如果有的话）

中标通知书

履约保证金

#### 二、设备名称：

仪器设备型号：

仪器设备产地及厂家：

仪器设备单价：

仪器设备数量：

合同总价：元。

大写：元整。

### 三、设备质量要求及卖方对质量负责条件和期限：

卖方对所提供的设备须提供相应的维修保养期，保养期内非因买方的人为原因而出现质量问题，由卖方负责。卖方负责包换、包修或者包退，并承担修理、调换或退货的实际费用。卖方不能修理或不能调换，按不能交货处理。在保质期满后，卖方应保证以合理的价格，长期提供备件和保养服务，当发生故障时，卖方应按保质期内同样的要求进行维修处理，合理收取维修费。

对于中标产品的塑料包装材料应符合海南禁塑制品名录要求，优先使用低（无）挥发性有机物（VOCs）含量油墨印刷标识和全生物降解塑料，对于采购产品的运输优先使用清洁能源汽车。如因包装材料、运输环节等被处罚，由卖方承担。有关设备必须符合国家检测标准，或具有有关质检部门出具的产品检验合格证明。

### 四、交货时间、地点、方式：

为配合招标人紧急采购，设备及时到位的需求，中标供应商不得延误合同签订、设备交付时间。合同生效后 120 天内必须发货到业主指定地点安装调试，由买方负责验收。设备运送产生的费用，由卖方负责。

五、卖方应随设备向买方交付设备使用说明书及相关的资料。

六、买方只接受由当地国家、地方税务机关监制，并套印当地国家、地方税务机关印章的相关人民币正式发票（国内人民币发票）。

### 七、付款方式：

1. 在正式签订合同后，买方在收到卖方开具的正式有效发票之日起 5 个工作日内向卖方支付合同总价的 50%款项。

2. 本合同成交清单设备全部到达项目实施现场后，买方在收到卖方开具的正式有效发票之日起 5 个工作日内向卖方支付合同总价的 40%款项

3. 项目完成安装并经买方验收合格且收到卖方提交全部验收报告材料 后，买方在收到卖方开具的正式有效发票之日起 5 个工作日内向卖方支付合同总价的 10%款项。

### 八、货物验收，保修和技术服务：

1. 卖方交付的货物必须满足中国法律法规，相关部门的相应产业标准及本合同的要求。卖方承诺向买方提供的货物应是全新、完整、技术成熟稳定、性能质量良好的产品，货物及相关许可证文件、技术文件、软件、服务等均不存在瑕疵。

2. 如在货物接收验收时发现货物有任何的短少，缺损，缺陷，或与合同约定不符，买方和卖方代表将签署一份详细报告，在卖方未派代表到场时，该报告将由买方单方签署，该报告将作为买方要求卖方进行退货、更换、修理或补充发货的有效证据。卖方负责于 10 个工作

日内自付费用进行更换、补充发货并送至本合同确定的买方指定地点，有关费用由卖方承担。

3. 未能按期通过买方验收的货物，以及买方接收后发现有误的货物，由卖方自费回收。如卖方未在接到通知后 10 天内回收，则买方可自行处理该货物，包括但不限于另外存放并收取租金等，由此产生的费用由卖方承担，该等货物不视为卖方已完成交付。

4. 卖方须按照投标文件中的产品质保期、维护响应等提供服务（质保期至少 1 年），自产品交货验收合格起计算。在保修期内，如果货物的性能和质量与合同规定不符，或出现任何故障，卖方负责在 7 天内免费排除缺陷，修理或更换相关货物。软件产品均永久授权，质保期内免费升级。

5. 质保期满后，卖方应保证以最优惠的价格，长期提供备件和保养服务，当发生故障时，卖方应该按质保期内同样的要求进行维修，可以合理收取维修费。

6. 在质保期内，发现货物的质量或规格与合同要求不符或货物被证实有缺陷，包括但不限于潜在的缺陷或使用不合适的材料，买方有权向卖方提出索赔。

7. 特种设备以取得当地质量技术监督局出具的检验合格证，允许使用为前提。

## 九、违约责任

1. 本合同正式签订后，任何一方不履行或不完全履行本合同约定条款的，构成违约。

2. 合同一方违反本合同规定，守约方有权单方面终止本合同，给另一方造成经济损失的，并由违约方承担赔偿责任。违约金为本合同总价款的 10%，违约金不足以赔偿对方损失的，违约方需赔偿守约方的所有损失。

3. 逾期责任：工期逾期交付的，按逾期之日起，每天支付给对方逾期所对应金额的 0.1% 做为违约金；逾期付款的，按逾期之日起，每天支付给对方逾期所对应金额的 0.1% 做为违约金。

## 十、争议解决办法

本合同执行过程中如发生纠纷，双方选择如下第种方式处理：

1. 申请仲裁。仲裁机构为海南仲裁委员会。

2. 提起诉讼。诉讼地点为采购人所在地人民法院。

## 十一、其他

1. 非经买方同意，卖方不得部分或全部转让其应履行的合同义务、卖方不得对本合同进行分包。否则买方有权解除本合同，并要求卖方赔偿买方全部损失。

2. 如有未尽事宜，由双方依法订立补充合同。

3. 本合同经双方法定代表人或其授权代表签字并盖公章后立即生效；

4. 施工期间所产生的水电费自理。



## 第六部分 响应文件格式

项目名称：

项目编号： **HNJY2023-29-7**

竞争性磋商响应文件

供应商名称：

(盖章)

公司地址：

联系人：

联系电话：

日期：

## 附件 1

### 响应函

致：海南省教学仪器设备招标中心有限公司：

根据贵方为“\_\_\_\_\_”项目的响应邀请（项目编号：HNJY2023--），正式授权下签字代表\_\_\_\_\_（全名、职务）代表响应供应商\_\_\_\_\_（供应商名称、地址）提交下述文件正本一份和副本叁份。

根据此函，我们宣布同意如下：

1、我方接受磋商文件包括修改文件（如有的话）以及全部参考资料和有关附件的所有的条款和规定。我们完全理解并同意放弃对这方面有不明及误解的权利。

2、我方同意按照磋商文件第三部分“供应商须知”的规定，本响应文件的有效期为自递交响应文件截止日期起计算的90天，在此期间，本响应文件将始终对我方具有约束力，并可随时被接受。

3、我们同意提供贵单位要求的有关本次响应的所有资料或证据，并保证资料、证据的真实有效性。

4、如果我方成交，我们将根据采购文件的规定严格履行自己的责任和义务。

5、如果我方成交，我方将支付本次采购活动的代理服务费。

供应商名称：\_\_\_\_\_（公章）

地址：\_\_\_\_\_ 邮编：\_\_\_\_\_

电话：\_\_\_\_\_ 传真：\_\_\_\_\_

授权代表签字：\_\_\_\_\_ 职务：\_\_\_\_\_

日期：\_\_\_\_\_

附件 2

报价一览表

项目名称:

供应商名称: (盖章)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
序号	货物名称	品牌型号、产地及技术参数服务内容	数量	单位	单价	投标单项总价	优惠政策产品扣除2%后单项总价	交货期、服务期限

- 1、供应商是否小微型企业产品:是 ( ) ; 否 ( ) 。
- 2、供应商是否为监狱企业: 是 ( ) 否 ( )
- 3、供应商是否为残疾人福利性单位: 是 ( ) 否 ( )

总价: 大写:

优惠政策产品扣除后总价: 大写:

供应商代表签名: 职务: 联系电话: 日期:

注: 1、设备用人民币报价。

2、第 6 栏的单价应包括全部安装、调试、培训、技术服务、必不可少的部件、标准备件、专用工具等费用。

3、单价{单价=(货价+运抵用户指定地点运、保、税、)}和响应总价。如果单价与总价有出入,以单价为准;大写金额与小写金额不一致的,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金额为准;单价金额小数点有明显错位的,应以总价为准并修改单价。

4、第 8 栏中的优惠政策产品指节能产品、信息安全产品、环境标志产品、绿色产品。

5、供应商企业类型、是否监狱企业栏和是否残疾人福利性单位栏,供应商须在相应的括弧里打勾(√),否则承担不利后果。

### 附件 3

#### 规格响应表

供应商名称：（盖章）

说明：响应供应商必须仔细阅读磋商文件中所有技术规范条款和相关功能要求，并对所有技术规范和功能偏离的条目列入下表，未列入下表的视作响应供应商不响应。响应供应商必须根据所投产品的实际情况如实填写，评委会如发现有虚假描述，提供虚假材料谋取成交的，属违反政府采购法相关规定，该响应文件作废标处理。

序号	采购规格	响应规格	偏离情况 (无偏离, 正/负偏离) 证明材料页码

注：1、采购规格按磋商采购文件要求填写。

1. 响应规格按所投产品规格填写。不接受有选择性的参数。

供应商代表签名：

### 附件 4

#### 服务计划

（自拟）



## 附件6 资格证明文件（格式）

### 目 录

- 6.1 法人营业执照的复印件（须加盖本单位公章）
- 6.2 法定代表人授权书（格式）
- 6.3 投标人的资格声明（格式）
- 6.4 参加政府采购活动前三年内，在经营活动中没有环保类行政处罚记录声明函
- 6.5 投标人参加政府采购活动近三年内，在经营活动中没有重大事故、违法记录的声明
- 6.6 社会保障资金缴纳证明（须加盖本单位公章）
- 6.7 依法缴纳税收的完税证明复印件（须加盖本单位公章）
- 6.8 投标保证金支付证明
- 6.9 其他资格证明文件**

## 附件6.1 法人营业执照的复印件

提供工商年检合格的营业执照副本复印件

(须加盖本单位公章)

## 附件6.2 法定代表人授权书

本授权书声明：注册于（国家或地区的名称）的（公司名称）的在下面签字的（法人代表姓名、职务）代表本公司授权（单位名称）的在下面签字的（被授权人的姓名、职务）为本公司的合法代理人，就（项目名称）的投标，以本公司名义处理一切与之有关的事务。

本授权书于\_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日签字生效,特此声明。

法定代表人签字或盖章\_\_\_\_\_

被授权人签字\_\_\_\_\_

公司盖章：

附：

被授权人姓名：

职 务：

详细通讯地址：

邮政编码：

传 真：

电 话：

粘贴

法人及投标方代表身份证复印件

附件6.3 供应商的资格声明（格式）

（须加盖本单位公章）

2. 名称及概况：

(1) 供应商名称：\_\_\_\_\_

(2) 地址及邮编：\_\_\_\_\_

(3) 成立和注册日期：\_\_\_\_\_

(4) 主管部门：\_\_\_\_\_

(5) 企业性质：\_\_\_\_\_

(6) 法人代表：\_\_\_\_\_

(7) 职员人数：\_\_\_\_\_

    一般员工：\_\_\_\_\_

    技术人员：\_\_\_\_\_

(8) 近期资产负债表(到\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日止)

    (1) 固定资产：\_\_\_\_\_

        原值：\_\_\_\_\_

        净值：\_\_\_\_\_

    (2) 流动资金：\_\_\_\_\_

    (3) 长期负债：\_\_\_\_\_

    (4) 短期负债：\_\_\_\_\_

    (5) 资金来源

        自有资金：\_\_\_\_\_

        银行贷款：\_\_\_\_\_

    (6) 资金类型：\_\_\_\_\_

        生产资金：\_\_\_\_\_

        非生产资金：\_\_\_\_\_

2、近三年的年营业额：

年份	国内	出口	总额
_____	_____	_____	_____

3、有关开户银行的名称和地址：\_\_\_\_\_

4、其他情况：\_\_\_\_\_

兹证明上述声明是真实、正确的，并提供了全部能提供的资料和数据，我们同意遵照贵方要求出示有关证明文件。

日期：\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

响应供应商授权代表(签字)：\_\_\_\_\_

响应供应商授权代表的职务：\_\_\_\_\_

电话号：\_\_\_\_\_

响应供应商盖章：\_\_\_\_\_

传真号：\_\_\_\_\_

附件6.4 响应供应商参加政府采购活动近三年内，在经营活动中没有重大事故、违法记录的声明

(须加盖本单位公章)

海南省教学仪器设备招标中心有限公司：

我公司在参加本次政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大事故、违法记录。

特此声明。

法定代表人或被授权人签字：

供应商名称：（盖公章）：

年 月 日



## 附件 6.6 社会保障资金缴纳记录

企业社会保障资金缴纳社保证明（社保缴费单或银行付款单复印件加盖单位公章）

## 附件 6.7 依法缴纳税收的完税证明

企业依法缴纳税收的完税证明（复印件加盖单位公章）

## 附件 7、 代理服务费承诺书（格式）

致：海南省教学仪器设备招标中心有限公司：

我们在贵公司组织的\_\_\_\_\_项目（设备）采购活动中若获成交（项目文件编号：\_\_\_\_\_），我们保证在签订合同的同时按采购文件的规定，以支票、汇票或现金方式，向贵公司一次性支付应该缴纳的代理服务费用。收费标准按“中华人民共和国国家计划委员会[计价格 [2002] 1980 号]”文件规定 5.8 折收取。

特此承诺！

承诺方法定名称：

地址：

电话：

传真：

电传：

邮编：

承诺方授权代表签字：

（承诺方盖章）

承诺日期：

## 附件8、 响应供应商认为需要提供的用于参与评审其他相关资料

### 附件9、 中小型、微型企业声明函

#### 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（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）；

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（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：

### 附件10 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。

单位名称（盖章）

## 附件 11 供货承诺书

(须加盖本单位公章)

海南省教学仪器设备招标中心有限公司：

我公司如果成交本项目，对本项目提供的所有货物保证货源全新正品，保质保量，按时供货，否则按合同赔偿违约金，并自愿接受省财政部门的相关处罚。

特此声明。

法定代表人或被授权人签字：

成交供应商公章：

年 月 日

**附件 12、投标人参加本项目投标无串通投标行为的承诺函**

致：海南省教学仪器设备招标中心有限公司：

我单位在参加\_\_\_\_\_项目的竞争性磋商活动中，郑重承诺如下：

1、我方在此声明，本次竞争性磋商活动中提交的所有资料都是真实、准确完整的，如发现提供虚假资料，或与事实不符而导致投标无效，甚至造成任何法律和经济责任，完全由我方负责；

2、我公司在参加本次政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大事故、违法记录；我方人员针对本项目没有重大违法记录；

3、我方未被地市级及其以上行政主管部门做出取消投标资格的处罚且该处罚在有效期内的；

4、我方一旦中标，将严格按照响应文件中所承诺的报价、质量、工期、措施、项目负责人等内容组织实施；

5、我方一旦中标，将按规定及时与采购人签订合同。

6、我公司如果中标本项目，对本项目提供的所有货物保证货源全新正品，保质保量，按时供货，否则按合同赔偿违约金，并自愿接受省财政部门的相关处罚。

7、我方在本次投标活动中绝无资质挂靠、串标、围标情形，若出现下列情形，立即取消我方投标资格并承担相应的法律责任；

- (1) 不同供应商的响应文件由同一单位或者个人编制；
- (2) 不同供应商委托同一单位或者个人办理投标事宜；
- (3) 不同供应商的响应文件载明的项目管理成员或者联系人员为同一人；
- (4) 不同供应商的响应文件异常一致或者投标报价呈规律性差异；
- (5) 不同供应商的响应文件相互混装；
- (6) 不同供应商的投标保证金从同一单位或者个人的账户转出。

(7) 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，同时参加本项目采购活动；

根据国家企业信用信息公示系统 (<http://www.gsxt.gov.cn/>) 登记信息提供以下内容：

序号	股东名称	股东类型	占股比例	备注
1				
2				
.....				

序号	主要人员姓名	职务	身份证号
1			
2			
.....			

供应商名称：（盖公章）

法定代表人（或授权代理人）：（签字或盖章）

日期： 年 月 日

附件 13、退还保证金申请函格式（单独密封于一信封，不需放入“响应文件”的密封袋中。  
并于递交响应文件时交于采购代理机构）

致：海南省教学仪器设备招标中心有限公司

我方为\_\_\_\_\_项目（项目名称、编号、分包号）提交的保证金人民币  
\_\_\_\_（注明大小写）元，请贵中心退还时划到以下帐户：

收款 单位	收款单位名称			
	收款单位地址			
	开户银行		联系人	
	帐 号		联系电话	

供应商名称（全称并加盖公章）：

日期：