

合 同 书

合同编号: KJSY241218185

项目名称: 河南省经济管理学校新能源汽车运用与维修示范性虚拟仿真实训基地建设项目

甲方: 河南省经济管理学校

乙方: 江西科骏实业有限公司

签订地点: 河南省经济管理学校

签订日期: 2024 年 12 月 26 日

2024 年 12 月 16 日, 河南省经济管理学校以竞争性磋商对河南省经济管理学校新能源汽车运用与维修示范性虚拟仿真实训基地建设项目进行了采购, 项目编号: 豫财磋商采购-2024-1286, 包号: 豫政采(2)20242170-1。经磋商小组评定, 江西科骏实业有限公司为该项目中标供应商(中标人)。现于中标通知书发出之日起三十日内, 按照招标文件确定的事项签订本合同。

根据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国政府采购法》等相关法律法规之规定, 按照平等、自愿、公平和诚实信用的原则, 经河南省经济管理学校(以下简称: 甲方)和江西科骏实业有限公司(以下简称: 乙方)协商一致, 约定以下合同条款, 以兹共同遵守、全面履行。

1.1 合同组成部分

下列文件为本合同的组成部分, 并构成一个整体, 需综合解释、相互补充。如果下列文件与招投标文件内容出现不一致的情形, 按照招投标文件约定执行。组成本合同的多个文件的优先适用顺序如下:

- 1.1.1 招标文件(含澄清或者修改文件);
- 1.1.2 投标文件(含澄清或者说明文件)
- 1.1.3 中标通知书
- 1.1.4 合同及其附件
- 1.1.5 其他相关招标文件。

1.2 货物

1.2.1 货物名称：河南省经济管理学校新能源汽车运用与维修示范性虚拟仿真实训基地建设项目（包1：虚拟仿真项目实训室建设）；

1.2.2 货物数量：详见附表1；

1.2.3 货物质量：符合国家、行业、地方相关规范合格标准。

1.3 价款

本合同总价为：¥1186000.00 元（大写：壹佰壹拾捌万陆仟元整人民币）。

分项价格：

金额单位：元

序号	设备名称	品牌	规格型号	单位	数量	单价	小计	备注
1	智慧黑板	欧帝	DC860AM	台	1	28000	28000	/
2	音响系统	耀隆	定制	套	1	12000	12000	/
3	增强现实 AR 软件	KMAX	xView	套	1	1800	1800	/
4	增强现实摄像头+支架	罗技；云腾	C920；VT-688	套	1	2000	2000	/
5	实训桌	木先生	定制	张	26	1200	31200	/
6	实训椅	木先生	定制	把	51	300	15300	/
7	交换机	H3C	S5130V2-52P-SI	台	1	3200	3200	/
8	机柜	图腾	G26032	台	1	1900	1900	/
9	桌面全息交互一体机（核心产品）	KMAX	K1-500	台	13	50000	650000	/
10	新能源汽车 VR 教学软件（桌面虚拟现实设备版）	KMAX	新能源汽车 VR 教学软件 V1.0	节点	13	4500	58500	/
11	纯电动汽车拆装 VR 交互式实训软件（桌面虚拟现实设备版）	KMAX	纯电动汽车拆装 VR 交互式实训软件 V1.0	节点	13	4500	58500	/
12	新能源汽车故障诊断仿真教学软件（桌面虚拟现实设备版）	龙泽	LZ-JLPG-01	套	1	125000	125000	/
13	纯电动汽车拆装 VR 交互式实训软件（PC	KMAX	纯电动汽车拆装 VR 交互式实训软	套	1	26200	26200	/

	版)		件 V1.0					
14	新能源汽车 VR 教学软件 (PC 版)	KMAX	新能源汽车 VR 教学软件 V1.0	套	1	26200	26200	/
15	混动汽车动力系统拆装及原理 VR 实训系统 (PC 版)	KMAX	国腾安混动汽车动力系统拆装及原理 VR 实训系统 V1.0	套	1	26200	26200	/
16	环境改造	KMAX	定制	项	1	120000	120000	/
17	总计		大写: 壹佰壹拾捌万陆仟元整 小写: 1186000.00 元					

1.4 付款方式和发票开具方式

1.4.1 付款方式: 乙方按交货期向甲方供货, 等货物验收合格后, 乙方向甲方提供正规发票, 甲方于 20 日内支付给乙方合同总价 100% 的款额。

乙方账户信息:

单位名称: 江西科骏实业有限公司

开户银行: 招商银行深圳大学城支行

银行账号: 791906444110203

成交供应商应在领取成交通知书后 5 个工作日内 (合同签订前) 向采购人支付合同价款的 5% 作为履约保证金。该履约保证金在履行完交货义务后, 履约保证金转为质量保证金, 在项目完成验收质保期结束后全额无息退还。

1.4.2 发票开具方式: 普通发票。

1.5 货物交付期限、地点和方式及验收

1.5.1 交付期限: 合同签订后 60 日历天内。

1.5.2 交付地点: 河南省经济管理学校校内指定地点。

1.5.3 初步验收: 甲方按合同所列质量标准、规格型号、技术参数以及数量等在现场验收, 并填写初步验收单。验收时, 甲方有权提出采用技术和破坏相结合的方法进行验收 (因破坏验收方式造成的损失由甲方承担, 验收不合格时由乙方承担)。乙方应向甲方移交所供设备完整的使用说明书、合格证及相关资料。乙方在所有设备 (工程) 安装调试、软件安装完毕后, 开展现场培训, 使用户能够独立熟练操作使用仪器或设备, 而后由供需双方共同初步验收; 甲乙双方如产

生异议，由第三方重新进行验收。如果乙方提供的货物与合同不符，甲方有权拒绝验收，由此所产生的一切费用由乙方承担。

1.5.4 最终验收：由使用单位初验合格后，向学校国有资产管理处提出验收申请，使用部门牵头，会同财务采购、监察、实训处、资产管理及专家成立验收专家组进行正式验收。学校验收通过后，才能支付合同款项。

1.6 甲乙双方责任

1.6.1 乙方须按合同要求提供全新设备（包括零部件、附件、备品备件），设备的质量标准、规格型号、具体配置、数量须符合招标标书要求，其产品为原厂生产，且应达到乙方投标文件及澄清文件中明确的技术标准。

1.6.2 乙方应在本合同生效后 7 个工作日内向甲方提供安装计划及质量控制规范；并于 1 月 20 日前进驻安装现场；设备运送到甲方指定地点后，双方在 3 日内共同验收并签署验收意见。甲方无正当理由，不得拒绝接收；在安装调试过程中，甲方有权采取适当的方式对乙方产品的质量标准、规格型号、具体配置、数量以及安装质量和进度等进行检查。甲方如果发现乙方所供设备不符合合同约定，甲方有权单方解除合同，由此产生的一切费用乙方承担。

1.6.3 设备交付使用前发生的所有与设备相关的运输、安装及安全保障事项等均由乙方负责；设备包装应符合抗震、防潮、防冻、防锈以及长途运输等要求，由于包装不当或防护措施不力而导致的商品损坏、损失、腐蚀等损失均由乙方承担；设备交付使用前所发生的所有与设备相关的经济纠纷及法律责任均与甲方无关。

1.7 售后服务及培训

合同内设备质保期为三年，质保期内出现质量问题，乙方免费更换相应产品。详细见附件 2。

1.8 违约责任

1.8.1 除不可抗力外，如果乙方没有按照本合同约定的期限、地点和方式交付货物，那么甲方可要求乙方支付违约金，违约金按每迟延交付货物一日的应交付而未交付货物价格的 1% 计算，最高限额为本合同总价的 5%；迟延交付货物的

违约金计算数额达到前述最高限额之日起，甲方有权在要求乙方支付违约金的同时，书面通知乙方解除本合同；

1.8.2 除不可抗力外，如果甲方没有按照本合同约定的付款方式付款，那么乙方可要求甲方支付违约金，违约金按每迟延付款一日的应付而未付款的 1% 计算，最高限额为本合同总价的 5%；迟延付款的违约金计算数额达到前述最高限额之日起，乙方有权在要求甲方支付违约金的同时，书面通知甲方解除本合同；

1.8.3 除不可抗力外，任何一方未能履行本合同约定的其他主要义务，经催告后在合理期限内仍未履行的，或者任何一方有其他违约行为致使不能实现合同目的的，或者任何一方有腐败行为（即：提供或给予或接受或索取任何财物或其他好处或者采取其他不正当手段影响对方当事人在合同签订、履行过程中的行为）或者欺诈行为（即：以谎报事实或者隐瞒真相的方法来影响对方当事人在合同签订、履行过程中的行为）的，对方当事人可以书面通知违约方解除本合同；

1.8.4 任何一方按照前述约定要求违约方支付违约金的同时，仍有权要求违约方继续履行合同、采取补救措施，并有权按照己方实际损失情况要求违约方赔偿损失；任何一方按照前述约定要求解除本合同的同时，仍有权要求违约方支付违约金和按照己方实际损失情况要求违约方赔偿损失；且守约方行使的任何权利救济方式均不视为其放弃了其他法定或者约定的权利救济方式；

1.8.5 除前述约定外，除不可抗力外，任何一方未能履行本合同约定的义务，对方当事人均有权要求继续履行、采取补救措施或者赔偿损失等，且对方当事人行使的任何权利救济方式均不视为其放弃了其他法定或者约定的权利救济方式；

1.8.6 如果出现政府采购监督管理部门在处理投诉事项期间，书面通知甲方暂停采购活动的情形，或者询问或质疑事项可能影响中标结果的，导致甲方中止履行合同的情形，均不视为甲方违约。

1.9 合同争议的解决

本合同履行过程中发生的任何争议，双方当事人均可通过和解或者调解解决；不愿和解、调解或者和解、调解不成的，向标的物所在地的人民法院起诉。

2.0 合同生效：本合同一式六份，甲方四份，乙方二份，经双方当事人盖章

及签字生效。

附件1: 货物详细参数

附件2: 售后服务及培训

甲方: 河南省经济管理学校

统一社会信用代码: 124100004190329334

住所: 南阳市高新区信臣中路 568 号

法定代表人

或授权代表 (签字):

联系人:

电话:

日期: 2024 年 12 月 26 日

乙方: 江西科骏实业有限公司

统一社会信用代码: 91360122MA35G2WM3C

住所: 江西省南昌市新建区长堍镇子实路 1589 号 2 栋

法定代表人

或授权代表 (签字):

联系人:

电话: 15517586443

日期: 2024 年 12 月 26 日

附件 1：货物详细参数

序号	设备名称	单位	数量	详细参数
1	智慧黑板	台	1	一、智慧黑板硬件： 1、整机正面显示为三块拼接而成的平面黑板，非推拉式结构，采用一体化设计及无缝拼接技术，具有良好的一体性与完整性，整机尺寸长 4000mm，高 1200mm，厚度 100mm。中间区域显示屏幕采用 86 英寸 LED 背光液晶面板，图像分辨率 3840*2160，显示比例 16:9。 2、中间黑板表面为高强度防眩光书写钢化玻璃，可采用普通粉笔、水溶性粉笔书写、水笔、白板笔等书写。中间黑板下方支持一体化铝合金型材粉笔槽设计，可用于放置触摸笔、粉笔教学用品。黑板侧边书写板采用专用书写玻璃。采用电容触控，支持 HLD 免驱技术，表面采用 4mm 厚度玻璃，全贴合工艺技术。 3、为方便老师操作，整机具有前置实体按键，数量 8 个，功能应用包括电源、主页、锁屏、录屏、触屏锁定、音量、设置等，均具有清晰简体中文标识有效避免教学误操作。电源按键支持开机、关机、熄屏三合一功能支持。 4、智慧黑板触控玻璃的碎片状态、耐热冲击性能、玻璃外观质量、弯曲度、抗冲击、霰弹袋冲击性能、防飞溅满足国家玻璃质量检验测试要求，适应学校复杂环境，保障教学安全。 5、为了保障产品安全性，智慧黑板外壳通过了 IPX5 防护等级测试。 6、通过物理按键实现全通道屏幕录制功能，可在当前显示的任意通道下录制当前显示内容，如切换至其他显示通道，则可录制切换后的显示内容，无缝衔接。 7、任意通道下，支持五指熄屏，并同时关闭触摸屏，此功能可开启或关闭。

			8、前置非转接口：USB3.0 3 个，TYPE-C 1 个，USB 接口均支持 Windows 和安卓双系统下识别，无需区分。 9、支持左右两侧快捷实现信号源快速切换至安卓、HDMI、OPS 等，也可手势上滑实现信号源快速切换。 10、支持护眼模式开启和运动补偿效果开启，改善画面效果。支持左右两侧快捷实现声音设置，可设置标准、会议室、教室等多种模式，并支持自定义声音模式，包括高低音的独立调节。 11、整机内置安卓系统，采用八核 CPU，系统版本安卓 12.0，内存 4G RAM，存储 16G ROM，安卓主页具有系统状态栏，可显示并设置有线连接、无线连接、无线热点、设置等，状态栏可根据实际需求需求隐藏或展示。 12、安卓系统主界面具有常用固定应用教学软件，教师可根据教学实际需求使用需求，支持对固定应用中软件自定义排序及删除。 13、安卓系统下具有云盘网盘功能，支持在安卓联网下直接点击客户端应用程序运行打开，直接对接 Windows 教学白板的云端课件，云端课件既可以在 Windows 下使用又可以在安卓系统下使用。 14、安卓系统主界面具备信号源通道预览窗口，显示对应信号源当前实时画面，包括 OPS、HDMI 等通道，可进入全屏显示。支持隐藏通道预览窗口。 15、支持信号源通道的名称自定义设置，可自定义各信号源名称，满足不同场景的使用需求。 16、支持自定义开机通道，可设置为安卓、HDMI、OPS 等通道，整机开机时自动进入此通道。 17、支持信号源接入跳转功能，整机处于开机使用状态并接入信号源时，可设置自动跳转或者弹窗提示，当设置为弹窗提示时，需手动确认是否跳转。 18、支持当前信号源通道无信号时自动跳转至主页，该功能可自主选择关闭或开启。 19、支持全通道批注功能，可在任意通道下实现批注功能，支持白色、黄色、红色、绿色、黑色等 10 种颜色的画笔书写，并可设置笔迹的粗细。支持批注时实现屏幕下移功能。 20、支持左右两侧快捷实现秒表、倒计时、录屏、相机、计算器、冻屏、截屏、聚光灯、锁屏、日历、投票
--	--	--	--

			器、幕布、屏幕下移、电源等功能。 21、支持文件快传功能，当整机处于网络连接状态，手机等移动设备无需安装任何软件 APP，扫描整机二维码即可将移动设备上的图片、文档等直接发送至整机。 22、支持欢迎墙功能，可快速完成欢迎界面和会议主题设置，全屏显示，支持 14 种模板，可对欢迎文字的字体、大小，颜色进行编辑。 23、支持投票功能，支持高级和快速投票两种方式，可自定义主题或选项个数，学生使用手机等移动设备扫描二维码进行投票，可自动生成投票结果，投票结果可以柱状图或饼状图展示，支持将投票结果导入至白板中。 二、内置 OPS 电脑 采用标准 80 针 OPS-C 模块化电脑方案，不接受企业自定义接口，向下下拉式设计。CPU 采用 Intel 酷睿 I7 十一代处理器；内存：16G；硬盘：512G SSD。 三、课堂教学软件 1、软件应用模块的整合成统一界面，集中管理，方便老师在各软件之间的切换和使用，教学模块包括备课、视频展台、云课件、投屏、云资源、意见反馈等。 2、用户无需额外安装其他软件即可在白板软件首页一键打开录屏功能。支持选择和切换全屏录制，区域录制、应用窗口录制。 3、支持选择使用录制倒计时功能，可随意设置录制时间。支持查看录制视频的文件名，时间，文件大小。录制的视频自动生成视频列表，并可在列表内点击播放，查看文件位置，以及删除操作。 4、支持学校老师通过手机号码注册账号，支持手机验证码，账号、钉钉和微信等登录方式；老师的个人账号提供 50G 云端存储空间，用户无需通过完成特定任务就能获取，方便老师存储资料。 四、集中控制管理平台
--	--	--	--

			1、平台支持两种管理员账号，包括学校管理员账号和老师管理员账号，老师管理员账号由学校管理员创建，并支持设置老师管理员的权限，包括可管理的设备列表权限和可管理的功能菜单权限。 2、平台采用 B/S 架构设计，可在 Windows、Android、iOS 等多种不同的操作系统上通过网页浏览器登陆控制智能交互设备。 3、支持实时监控已连接的智能交互设备状态，支持 12 台设备的略缩预览以及单设备全屏查看；可远程监控智能交互设备开关机状态、系统运行时间、开机时间、最大不关机时间、异常断电情况、操作系统版本、CPU、内存、硬盘大小及剩余空间和内存使用率。 4、管理平台支持远程指令控制，支持单台设备控制或多台设备批量控制，包括：关机、屏幕锁（支持自定义解锁密码）、打铃、启用/禁用 U 盘等。 5、管理平台支持远程打铃，具有清脆、柔和、标准三种铃声类型，支持铃声试听，可选择打铃时长。也可按照周一至周日实行定时打铃。 6、管理平台具有图片展播功能，可向智能交互设备发送 10 张图片，设备端将进行轮播展示，平台可设定轮播时长和速度。 7、管理平台可推送视频、图片、ppt、word 等文件到指定智能交互设备，支持单个文件上传和批量上传，支持依据文件的重要性进行状态设定，可设置是否下载后自动打开。
2	音响系统	套 1	(一) 功放 1 台 1、机器自带 4 路话筒输入插口，4 路话筒的音量可单独可调。Mic1-2 为凤凰接口，Mic3-4 6.5 话筒接口。 2、机器自带 3 组线路信号输入。1 组线路输出，可扩展功放或录音等设备。 3、机器预留了以后升级需要的 232 接口，方便后期做数字化、音频处理器升级。 4、为了避免误操作机器前面板不设置调节旋钮，音量总、话筒单独调节、效果调节全设置在机器后面板。

				技术参数: 5、输入电平: 话筒 (非平衡输入): Mic1-Mic2 5mV (插口自带 5V 极化电源); Mic3 300mV。 线路 (非平衡输入): Line1-Line3 300mV。 6、输入阻抗: 话筒: Mic1-Mic2 600Ω; Mic3 10KΩ。线路: 10KΩ。 7、输出电平: 非平衡 0dB, 最大+6dB。 8、输出阻抗: 线路: 100Ω (非平衡)。 9、频率响应: 20Hz-20KHz。 10、失真度: 0.1% (1KHz, 1/3 功率输出)。 11、信噪比: 90dB。输出功率: 2$\times$200W/4-8Ω。 12、高低音调控: 高音: 10KHz, 0-14dB。低音: 100Hz, 0-14dB。 13、噪声电平: (1) 线路输出: 1mV。(2) 功放输出: 20mV。 14、保护功能: 交流保护; 直流输出 15、电源供应: AC210V$\sim$230V, 50Hz (二) 三模一无线话筒 1 套 一) 接收机: 1、具备 2.4G、IR 红外两种自动对频方式, 无缝转换, 适应恶劣环境使用; 2、通讯频率: 740-790MHz 3、工作电流 :110mA $\sim$160mA 4、工作电压: 3.7V DC, 9$\sim$12V
--	--	--	--	---

				5、充电电压: USB Type C 5V 6、有效距离: 15 米 7、采样率: 48KHz 16bit 8、频率响应: 60Hz ~12.5KHz 9、工作电流: 发射: 110mA, 接收: 160mA 10、待机电流: 发射: 1uA, 接收: 60mA 二) 发射机: 1、集成 2.4G、UHF、IR (红外) 三种无线传输模式融合使用。 2、通讯频率: 740-790MHz 3、灵敏度: 92dB 4、信噪比: 80dB 5、采用 2.4G、红外两种对频方式, 根据环境自动选择。 6、话筒频率响应范围: 48K, 16bit, 60~12.5KHz。 7、话筒同具备电子教鞭、PPT 翻页功能。 8、通过二种协议解决无线教学话筒受干扰、易串频、音质差、笨重、维护麻烦、难管理等问题。 9、采用全数字化传输, DSP 信号处理, 数字调试, 智能管理。 10、开机自动检测工作环境, 自动选择两种协议中干扰少的协议对频。 11、专业级话筒音质, 48K, 16bit, 60~12.5KHz 宽频响, 没有延时感。 12、支持无线充电, 自动检测充电状态, 充满自动断电保护。 13、内置 1400mA 锂电, 全智能充电管理, 配合无线充电功能, 续航航, 零维护。
--	--	--	--	--

				14、集成智能传感器，放下静音，拿起说话；超时不用，自动待机。 15、集话筒、激光教鞭、无线 PPT 翻页三种使用功能一身，支持按键功能定制。 16、内置咪芯，同时支持外接头戴、领夹麦方便不同应用。 17、OLED 显示屏，清晰显示系统状态及参数，支持显示界面定制。 18、自动静音功能，自动语音快速恢复，嘈杂环境，自如使用。 19、Type C 充电接口。 20、美观时尚，符合人体工学的专利外观设计，握持舒适，按键间距合理。 21、集成智能传感器，放下静音，拿起说话；超时不用，自动待机。 22、支持智能话筒充电防盜终端、有线麦克风（充电防盜终端）配套使用。 （三）教学线性音柱 2 对 1、音箱类型 1-way，全频； 2、结构组成（口径/音圈） 4x3； 3、频率范围：120Hz-20KHz； 4、特性灵敏度级（1W/1m）：97dB； 5、最大声压级：117dB； 6、额定功率 100W； 7、最大功率 200W； 8、额定阻抗：8Ω； 9、辐射角（HxV） 100° X 20°； 10、接线形式：2 X speaker IN/OUT；
--	--	--	--	--

			11、箱体结构：倒相式； 12、箱体材质：夹板； 13、吊装点：M8； (四) 一拖二 U 段无线话筒 1 套 一拖二 U 段， 红外对频 一) 性能特点： 1、2 通道 UHF 无线系统，每通道 100 个频率可选，共 200 个频点； 2、带按键锁功能，配有大型 LCD 液晶显示，实时反馈系统工作状态； 3、采用数字语音锁定技术，有效阻隔使用环境中的杂讯干扰； 4、采用最新红外线自动对频（IR）与自动选频（AFS）技术，设定和操作更简便； 5、2 支话筒可互换使用，手持管使用金属话筒筒身，经久耐用，性能更稳定，可选配手持式/领夹式/头戴式话筒 二) 系统参数： 1、综合参数 (1) 频率范围：610MHz-790MHz (2) 调制方式：FM (3) 信道数目：200 个 (4) 信道间隔：300KHZ ±5 (5) 频率稳定度：±0.005% (6) 动态范围：100db
--	--	--	---

				(7) 最大偏移: $\pm 45\text{KHz}$ (8) 音频频率响应: $50\text{Hz}-15\text{KHz}$ ($\pm 2\text{db}$) (9) 综合信噪比: 105db (10) 综合失真: 0.3% 2、接收机指标 (1) 中频: $110\text{MHz} \pm 5$ (2) 天线接入: $\text{TNC}/50\Omega$ (3) 灵敏度: 5dBuV (4) 灵敏度调节范围: $12-32\text{dBuV}$ (5) 杂散抑制: 80db (6) 供电方式: 直流 12V 400mA 输入 3、发射机 (1) 输出功率: 高功率 30MW, 低功率 3MW (2) 杂散抑制: -60db (3) 供电: 2 节 5 号 1.5V 碱性电池 4. 有线话筒 一室一只 三) 性能参数: 1、指向特性: 单指向 (驻极体电容式咪头) 2、频率响应: $60\text{Hz}-16\text{KHz}$ 3、灵敏度: $-42\text{dB}/\pm 3\text{dB}$ (1KHz)

				4、低频衰减: 125Hz 6dB/OCTAVE 5、输出阻抗: 250 Ω 6、最大承受音压: 135dB SPL 1KHz at 1% T.H.D 7、信噪比: 66dB, 1KHz at 1PA 8、动态范围: 111dB, 1KHz at MAX SPL 9、电源供应: 5V/幻象48V
3	增强现实 AR 软件	套	1	1. 将教师机的操作过程投射到另外一个屏幕或者第二台监视器上面。 2. 将真实环境与虚拟图层叠加后展现给学生。 3. 可以录制课程学习过程, 可供以后使用。
4	增强现实摄像头+支架	套	1	(一) 增强现实摄像头 支持 1080p 全高清视频录制 (高达 1920 x 1080 像素) 采用 USB 接口, 带有自动降噪功能的内置双重立体声麦克风支持 VR 互动一体机的配套使用, 实现增强现实功能, 将虚拟内容与实拍场景叠加融合显示。 1. 动态像素: 200 万 2. 静态分辨率 1920×1080 3. 动态分辨率 1920×1080 4. 传输接口: USB2.0 5. 对焦方式: 自动 6. 感光元件: CMOS 7. 最大帧数 30 帧/秒 8. 内置麦克风: 支持

				(二) 综合支架 1. 材质: 合金 2. 脚管节数: 4 节 3. 最大管径: 20mm 4. 最小管径: 12mm 5. 折合高度: 46cm 6. 最低工作高度: 45cm 7. 最高工作高度: 148cm 8. 脚管锁类型: 板扣 9. 云台类型: 三维云台 10. 螺丝尺寸: 1/4 11. 承重: 3kg
5	实训桌	张	26	1. 尺寸: 1600*800*750mm, 实际尺寸根据现场定制 2. 材质: 环保高密度板
6	实训椅	把	51	1. 椅面材质: 网布 2. 功能: 可升降, 可旋转, 可滑动 3. 椅脚: 承重五星钢脚
7	交换机	台	1	1. 48 个 10/100/1000M 以太网电口 2. 4 个 1G SFP 接口 3. 交换容量 432Gbps

				4. 包转发率 166Mpps 5. 单电源, 交流 220V 供电
8	机柜	台	1	1. 类型: 网络机柜 2. 容量: 22U 3. 门及门锁: 钢化玻璃前门 4. 材料及工艺: 脱脂、酸洗、磷化、静电喷塑 SPCC 优质冷轧钢板 5. 高度: 1200mm; 宽度: 800mm, 深度: 600mm 1、桌面一体式 VR 设备, 系统为一体式设计, 可自由调整使用角度, 设备配置 27 英寸高清立体显示电脑一体机, 实现软件资源的偏振显示技术展示, 搭配位置追踪被动式偏振跟踪眼镜实现虚拟现实出屏和临场感效果; 2、桌面式虚拟现实操作平台设备 1 套, 包括: 27 英寸高清立体显示电脑一体机、3D 光学追踪眼镜 1 副、3D 光学非追踪眼镜 2 副、空间交互笔 1 支、电源适配器 1 个、AC 连接线 1 根。 3、系统硬件配置: (1) 支持 Windows 10 操作系统; (2) CPU: 性能 I5 11400F 六核十二线程, 主频 2.6GHz; (3) 硬盘: 512GB SSD; (4) 内存: 16GB DDR4; (5) 显卡: QUADRO T1000, 专业图形显卡, 显存 4GB DDR6; (6) 端口: USB 3.0*2 个、USB 2.0*5 个、MiniDP*2; (7) 网络: 支持以太网连接, 支持 802.11a/b/g/n/ac 高速无线传输, 支持蓝牙 5.0。 (8) 内置两个扬声器, 阻抗 8 欧姆, 功耗不超过 3W。
9	桌面全息交互一体机 (核心产品)	台	13	

				4、显示参数 (1) 显示技术: 27 英寸全高清偏光式 3D 显示技术 (非隔行式 3D 显示技术), 3D 显示刷新率 120hz, 3D 显示物理分辨率: 1920*1080。 (2) 亮度: 400cd/m²; (3) 对比度: 1000:1; 5、硬件设备功能要求: (1) 具有虚拟现实显示方式与普通显示方式自动切换功能, 当 3D 光学追踪眼镜出现在屏幕传感器捕捉范围内, 显示方式由普通显示屏方式自动切换成 3D 显示方式, 当 3D 光学追踪眼镜在屏幕传感器之外, 显示方式自动切换至普通显示方式; (2) 设备支持实时将虚拟现实交互场景立体展示至其它显示设备, 让旁观者也置身于虚拟现实交互场景; (3) 支持播放上下、左右格式的 3D 视频资源; (4) 支持按键式 2D/3D 切换; 6、偏光式 3D 显示跟踪系统 (1) 3D 显示跟踪系统内置 NVIDIA 3D vision 处理系统; (2) 3D 显示跟踪系统包含 2 路 HDMI 输入接口, 且每一路 HDMI 接口都支持 120hz 信号源输入。 (3) 3D 显示跟踪系统支持一键控制信号源切换。 (4) 3D 显示跟踪系统包含: 6 个红外传感器, 形成 3 组红外传感器, 每组红外传感器都包含 2 个同步的双目相机, 单组红外传感器即可实现对目标物的实时跟踪; 3 组红外传感器协同工作, 可提升对目标物追踪的覆盖范围及追踪系统的精度。 (5) 3D 显示跟踪系统包含: 3 组红外光源阵列, 每组红外光源阵列配置有 4 个红外光源灯, 均匀分布保证光照
--	--	--	--	---

				亮度。 (6) 3D 显示跟踪系统的追踪系统可实时输出当前显示系统的姿态信息，并将当前显示系统的姿态信息映射到虚拟场景，获得最精准的 3D 显示图像； (7) 3D 显示跟踪系统支持窗口/全屏 3D，120Hz 刷新率； (8) 3D 工作温度：10℃~40℃； 7、配件功能 (1) 系统配备 3D 光学追踪眼镜，采用轻便的偏光式 3D 眼镜，无需电池及开关，即戴即用，免开关、免维护；具有 5 个追踪 mark 点设计，3 点以上即准确判断断眼镜位置，从而转换不同视角下的显示内容； (2) 系统配备空间交互笔：支持支持 6 自由度坐标轴和空中姿态转动；追踪精度 1mm，角度精度 0.1 度；空间交互笔与主机采用有线连接方式保证信号稳定；空间交互笔无需电池供电；采用握笔式设计，空间交互笔内置振荡器，可以通过震动方式来反馈用户操作； (3) 配置轻便的偏光式 3D 眼镜，无需电池及开关，即戴即用，免开关、免维护； 8、智慧物联控制系统参数 (1) 系统内置智慧物联控制系统，不依赖任何外部有线网络、蓝牙、WIFI 设备，支持同一空间内 60 台的桌面式 VR 设备进行自动自组网络，配合教师端及学生端智能控制软件，可实现教师机对学生机的运行状态进行：开机、关机、静默模式控制，同时，教师机也可对学生机进行：全局控制、分组控制、单台设备控制。 (2) 内置有智慧物联控制系统学生端软件；通过该学生端软件可以设置该机器在智慧物联控制系统内的网络信息、本机身份信息、分组定义信息等，并接受教师机的实时控制；。 9. 内置 XR 控制面板工具软件，通过可视化界面操作，使用者可快速、便捷地对桌面一体机进行硬件及环境检测、功能验证、故障自动修复、故障排查等工作。含五个模块，分别为：本机接线图（可查看机器侧面和背面硬件
--	--	--	--	--

			接口示意图)、系统信息查看(可实时检测系统信息、设备信息、服务状态、屏幕信息、电源等信息)、立体效果测试(可佩戴3D眼镜查看模型显示的立体效果是否正常)、空间定位笔查看(可实时查看定位笔的连接状态、姿态数据是否正常,按键功能是否正常,可调节测试震动强度等)、追踪系统测试(可实时确认追踪系统功能调用是否正常;将追踪眼镜置入追踪范围内可检测追踪状态及眼镜空间坐标值的变化是否正常;连接上定位笔,将定位笔置入追踪范围内可检测追踪状态及定位笔空间坐标值、旋转值的变化是否正常)。 10. 提供Unity3D、C++等常见开发平台的SDK,支持二次开发;Unity3D支持2017版本,不限制Unity版本,有中英文版本SDK适配文档,支持编辑器下开启立体预览。 11. 配套VR功能验证模型类软件 (1) 活动场景:利用VR一体机的特点,用户可以感受丰富多彩的物体近在眼前的效果,还可以抓起活动的物体,并360°观察它的形态和动作。 (2) 结构探索:利用VR一体机的特点,探索模块包含某一个剖面的整体及分层展示两部分,整体模型上均标注序号,点击序号可旋转视角到指定结构,并显示对应的结构名称和注释。剖面结构可分层展开,所有分开展示的剖面模型均可自由拖动旋转缩放,并且选中任一模型,均显示对应结构名称及结构注释。 (3) 结构模型:解密模块,展示了三种假设结构模型,并剖面展示了其内部结构。 (4) 传导模型:独特树突模块,展示了内部及外部结构,并使用动画及特效展示传导过程,从树突传导到胞体,再传导到轴突的过程。 12. 配套VR功能验证操作类软件,以VR模型和交互操作为核心,演示验证交互操作,并通过交互操作加深用户的直观体验。 (1) 拆卸流程:以主流的总成进行建模,真实模拟标准拆卸流程;软件提供工具和具体操作的文字图形提示,相应模型操作部位高亮特效提示,真实还原拆卸体验。
--	--	--	---

			(2) 安装流程: 包含臂结构安装、臂结构仿真功能; 臂安装按正确顺序安装各个臂零部件, 完成臂安装后能进行仿真, 臂仿真可以控制臂四个轴向运动, 通过四轴控制臂机构进行工作搬运仿真。 (3) 连接流程: 仿真电路, 真实的模拟在实物连接中的各种情况, 比如选取 1 个元件、2 个元件、3 个或者 4 个元件连接时, 给出各种连接情况下的结果。 (4) 爆炸展示流程: 机械机构, 展现运行和爆炸状态, 爆炸后可以随意抓取某个零件进行放大缩小和旋转, 并提示零件名称。还原按钮可以让爆炸开的减速机回到初始状态, 让用户看到机器的内部结构和运行原理。 13. 配套智慧党建 VR 产品 软件包含历届中共代表大会、红军长征路、红军武器库, 以及以红色虚拟展馆的形式展现历史上的珍贵资料, 具体要求如下: (1) 包含中共一大至十九大的会议内容, 及相关资料; 既可以查看会议简报 (会议地点、参会人员、重要事件等简要内容), 又可以查看会议详细内容及资料。 (2) 以虚拟沙盘的形式直观展现红军的长征路线, 并配有文字介绍, 使用户深刻了解红军长征的艰辛与不易; (3) 针对红军长征过程中发生的重大历史事件, 采用虚拟场景漫游、文字介绍、音频等多种形式相结合的方式展现。重大历史事件包括: 四渡赤水、飞夺泸定桥等。 (4) 红军武器库: 武器类型包括冷兵器 (大刀)、枪械 (步马枪、机枪、手枪)、手榴弹、炮弹 (迫击炮) 等; 武器展现形式包括模型展示、武器参数文字介绍、武器使用演示动画或视频、武器使用模拟体验等。 (5) 红色虚拟展馆: 红色展馆以虚拟场景漫游的形式展现; (6) 红色展馆中展示红军先辈们所使用的武器装备, 针对每个武器装备均可单独查看其 3D 模型, 且模型支持任意缩放、移动。 (7) 红色展馆中配置革命人物的文献或影像资料, 针对每个资料均可单独查看。
--	--	--	---

10	新能源汽车 VR 教学软件（桌面虚拟现实设备版）	13	一、总体概述 软件支持新能源汽车基础知识教学，将新能源汽车主要系统及零部件中不易理解的复杂结构和原理以高清模型、动画、特效等方式在 VR 设备上展示，激发学生的学习兴趣，提高学习效率。 二、内容功能 1、软件基于新能源教学课程需求，通过 3D 模型展示、原理动画展示、交互操作，及说明文字来辅助教学。 2、软件包含电驱动系统、电磁基础知识、直流电动机、交流感应电动机、永磁同步电动机、开关磁阻电机、电机控制器，7 个模块。具体内容如下： (1) 电驱动系统：集中驱动式、轮边电机驱动式、轮毂电机驱动式； (2) 电磁基础知识包含：磁体介绍、磁极、磁场介绍、磁通、铁磁材料介绍、磁导率、磁化/剩磁、磁效应介绍、安培定则、电磁场强度、电磁感应（动生电动势、感生电动势、安培力）； (3) 直流电动机包含：励磁绕组式直流电动机结构、永磁式直流电动机结构、励磁方式（它励式、串励式、并励式）； (4) 交流感应电动机包含：鼠笼转子式交流感应电动机、绕线转子式交流感应电动机、旋转磁场（三相定子绕组、绕组引线接法、合成磁场、两级磁场、四级磁场）； (5) 永磁同步电动机包含：永磁同步电动机结构原理、旋转变压器（基本结构、基本原理、静态运行原理、动态运行原理）； (6) 开关磁阻电动机包含：开关磁阻电动机结构、开关磁阻电动机工作原理； (7) 电机控制器包含：电机控制器结构、电机控制器工作原理。 三、系统要求 1、软件采用 unity3D 专业引擎，保证仿真效果。
----	--------------------------	----	---

			2、软件采用先进的VR虚拟仿真技术，严格按照教学大纲中知识点设计相关结构及部件，按照各部件尺寸进行三维实体建模，可以实现零部件的360°旋转、拖动、缩放等。 3、软件以教学知识点为核心，通过对新能源汽车部件的爆炸、剖切、动画、透视功能展示部件所包含的组成零件，通过放大、缩小、拖动的功能，可以单独查看元件的外形结构特征。 4、软件设有爆炸、还原功能，爆炸场景内，所有模型均可自由拖动、旋转、缩放，并且选中任一模型均显示标签指引对应部件名称。 5、软件包含三维特效，用以展示各部件基本工作原理，以解决教学过程中看不到、摸不着的教学难点。 6、为满足多样化教学需求，软件包含中、英文版本，可实现语言无缝切换，适应多样化的需求。
11	纯电动汽车拆装VR交互式实训软件（桌面虚拟现实设备版）	节点13	一、整体要求 软件采用目前最先进的VR虚拟仿真技术，以纯电动汽车动力总成、动力电池为对象，将纯电动汽车主要系统（动力总成、动力电池）的标准拆卸及安装流程步骤以虚拟训练的方式呈现，以便学生快速掌握纯电动汽车主要系统的结构拆装。 二、内容要求 1、软件同时包含动力总成的拆卸、动力总成的安装、动力电池的拆卸、动力电池的安装四个模块，具体要求如下： （1）动力总成拆卸模块。动力总成拆卸模块包括水温传感器的拆卸、新能源汽车永磁同步驱动电机端盖的拆卸、旋转变压器的拆卸、三相接头的拆卸、永磁同步驱动电机转子的拆卸、永磁同步驱动电机定子的拆卸、永磁同步电机壳体的拆卸、变速器壳体拆卸、主减速器及差速器拆卸、变速器输入轴拆卸、变速器中间轴的拆卸等，还包含永磁同步电动机工作原理展示、旋转变压器工作原理展示、转子拉马专用工具使用方法介绍等。 （2）动力总成安装模块。动力总成安装模块包括水温传感器的安装、新能源汽车永磁同步驱动电机端盖的安装、

			旋转变压器的安装、三相接头的安装、永磁同步驱动电机转子的安装、永磁同步驱动电机定子的安装、永磁同步电机壳体的安装、变速器壳体安装、主减速器及差速器安装、变速器输入轴安装、变速器中间轴的安装等，还包含永磁同步电动机工作原理展示、旋转变压器工作原理展示、转子拉马专用工具使用方法介绍等。 (3) 动力电池拆卸模块。动力电池拆卸模块包括高压安全装备模拟穿戴实训、维修开关安全拆卸、动力电池包壳体拆卸、动力电池通讯线束拆卸、动力电池信号采集器拆卸、动力电池模组连接排拆卸、动力电池各个模组整体拆卸、动力电池组内部拆卸；还包含锂离子动力电池工作原理、绝缘手套使用方法等。 (4) 动力电池安装模块。动力电池安装模块包括维修开关安全安装、动力电池包壳体安装、动力电池通讯线束安装、动力电池信号采集器安装、动力电池模组连接排安装、动力电池各个模组整体安装、动力电池组内部安装；还包含锂离子动力电池工作原理等。 2、在拆卸或安装关键零部件或系统的时候，软件有相应的原理提示，让学生在拆卸过程中掌握原理知识。软件包括永磁同步电动机工作原理、旋转变压器原理、锂离子动力电池原理等核心原理。 3、软件应分为新手模式和普通模式。在新手模式下，拆卸安装步骤和工具会自动提示，适合新手初学者使用。在普通模式下，学生可根据需要自主选择是否需要提示帮助。 4、软件针对拆卸、安装实训步骤都应有相应的操作记录，能针对操作步骤作出操作成功、工具错误、零件错误的判定，对操作用时和操作错误次数进行统计，操作记录可以导出。 5、拆卸安装过程中，针对动力电池需要的高压安全操作防护进行模拟实训，包含高压安全防护装备穿戴模拟操作，维修开关操作方法等。 6、拆卸安装过程中，针对日常使用较少的专用工具的使用作出特别提示，以便学生强化学习专用工具的使用方法。展示转子拉马专用工具、绝缘手套使用方法介绍等。 7、软件设置有考核模块，学生可以选择拆卸和安装任一模块进行考核。软件包括动力电池拆卸考核、动力电池
--	--	--	---

			安装考核、动力总成拆卸考核、动力总成安装考核。考核模式下，系统没有任何操作提示，考核结果分为通过和不通过两种情况。考核结果统计会对操作错误点进行记录，便于教师开展课后分析。 三、系统要求 1、软件严格按照真实零部件尺寸进行三维实体建模，在软件系统中，可以实现零部件的360°旋转、拖动、缩放等。 2、软件可以三维特效的方式展示各部件基本工作原理，例如永磁同步电动机的工作原理与应用，以解决教学过程中看不到、摸不着的教学难点。 3、所有原理模块中的模型均可放大缩小，灵活观察，特效动画均可进行暂停、重复播放等操作。 4、软件真实模拟动力总成、动力电池拆卸安装的实际过程。模拟拧螺栓方向、安装紧固力矩等内容。 5、为满足教学的多样化需求，软件包含中、英文版本，可实现语言无缝切换，适应多样化的需求。
12	新能源汽车故障诊断仿真教学软件（桌面虚拟现实设备版）	1套	（一）内容及技术要求 1. 软件采用与教育部2023年全国职业院校技能大赛中职组的“新能源汽车维修”项目车型一致【吉利几何G6】； 2. 教师可以使用软件进行示范演示教学，学生可以使用软件自主实训； 3. 场景中的各类模型按照1:1进行建模，各种仪器的操作流程贴近实际； 4. 软件采用C/S架构，可流畅进行3D虚拟交互操作，如：放大、缩小、上下左右平移、360°旋转。 5. 提供符合要求车型整车105个故障点的诊断流程，能呈现出故障诊断流程中的电压、电阻等数据检测，便于于各层级的学生训练，在故障点选择界面：可选择1个故障点进行故障排除、也可同时选择2个故障点进行故障排除，还可以随机选择故障点； （二）功能要求 6. 软件中可以展示常见的故障现象：高压供电不正常、低压供电不正常、车辆无法正常行驶、车辆无法充电、

			车身电气功能异常，进行故障诊断与排除； 7. 软件中故障点的分类可以按照系统进行分类，可选择的系统包括：高压互锁、网关、高低压充电系统、诊断接口、电池管理系统、整车控制器、集成动力控制系统、车身控制模块、主继电器、冷却风扇、电子油门踏板、转向灯、刮水系统、后雾灯、制动灯、倒车灯、电动车窗、空调系统、ONE BOX 模块、电源、组合开关、交流不能充电、ACC 继电器、IG2 继电器等； 8. 软件中可以设置的故障类型包括：断路故障、反接故障、器件损坏故障、互短故障； 9. 软件实现故障码 P1C4096 的读取及能进行完整的排故流程，可读取并能排故的故障码； 10. 软件实现故障码 P1C0852 的读取及能进行完整的排故流程，可读取并能排故的故障码； 11. 软件实现故障码 U300616 的读取及能进行完整的排故流程，可读取并能排故的故障码； 12. 软件实现故障码 P1C1F04 的读取及能进行完整的排故流程，可读取并能排故的故障码； 13. 软件实现故障码 B107811 的读取及能进行完整的排故流程，可读取并能排故的故障码； 14. 软件实现故障码 U111487 的读取及能进行完整的排故流程，可读取并能排故的故障码； 15. 软件实现故障码 P1C7C04 的读取及能进行完整的排故流程，可读取并能排故的故障码； 16. 软件实现故障码 B106515 的读取及能进行完整的排故流程，可读取并能排故的故障码； 17. 软件实现故障码 U120387 的读取及能进行完整的排故流程，可读取并能排故的故障码； 18. 软件实现故障码 B101071 的读取及能进行完整的排故流程，可读取并能排故的故障码； 19. 软件实现故障码 B118096 的读取及能进行完整的排故流程，可读取并能排故的故障码； 20. 软件实现故障码 U111D87 的读取及能进行完整的排故流程，可读取并能排故的故障码； 21. 可以通过选中区域位置名称在软件场景中跳转到该区域在整车上的位置，位置包括工具车、零件台、选手桌、驾驶室、左前车门、检测台、整车、机舱。
--	--	--	---

			22. 为提高课堂教学演示的效率，实训流程可采用跨步骤操作； 23. 可以对电驱动系统冷却液液位、制动液液位、暖风系统和动力电池系统冷却液液位进行设置。 24. 软件中含有大赛指定的整车故障设置平台，在进行故障诊断时，可以在故障设置平台进行测量； 25. 软件中含有两种诊断仪的使用，包括：大赛指定诊断仪和通用诊断仪，可以使用诊断仪读取故障码和数据流； 26. 记录单中具有自动记录功能，设置相关部件故障时，检查结束进行修复，故障部件的名称需要在记录单中自动记录，如：安全帽、灭火器日期等； 27. 记录单中可以对车辆基本情况、故障点诊断过程记录和最终维修结果确认进行记录； 28. 操作提示功能，可以点击操作提示中的内容可以进行快速定位，可点击的内容包括：绝缘鞋、场地、车辆、防护栏、安全帽、护目镜等； 29. 软件中含有充电系统故障，内容包括直流充电和交流充电故障； 30. 软件中含有示波器的使用功能，可以使用示波器测量高压互锁波形、CAN 波形，示波器使用过程中能够展示出波形动态的过程，在动态的状态下可以调节波形的幅值、时间和上下移动调节。 31. 软件中对 CAN 线路进行测量时可以使用双通道进行测量(A 通道、B 通道)； 32. 软件中含有高压互锁故障，内容包括：动力线路接 PTC 线路连接器 BV41a-3 与空调压缩机 BV08a-6 之间线路断路、高低压充电系统线路连接器 BV33a 内部高压互锁断路、高低压充电系统线路连接器 BV29a 内部高压互锁断路、高低压充电系统线路连接器 BV17a 内部高压互锁断路、高低压充电系统线路连接器 BV27a 内部高压互锁断路等； 33. 软件中高压互锁故障诊断过程支持两种故障诊断思路：波形法和电阻法； 34. 软件中含有通讯故障，内容包括：HB_CAN、CF_CAN、CS_CAN、IF_CAN； 35. 故障修复中含有故障部件修复，故障部件修复中的内容包括灭火器日期、灭火器压力指示、灭火器插销状态、
--	--	--	--

			绝缘鞋安全标识、绝缘鞋外观、绝缘手套气密性、绝缘手套送检日期、安全帽外观、万用表 CAT 等级、万用表表笔 CAT 等级、绝缘测试仪外观、制动液液位、高低压充电系统线束连接器 BV27a、PTC 加热控制线束连接器 BV32a 等； 36. 软件可以对水基灭火器和干粉灭火器进行检查，可检查的内容包括：灭火器日期、灭火器压力指示、灭火器插销状态，设置灭火器插销滑落，展示滑落状态，检查之后能够进行修复，修复之后再次检查恢复正常，修复前后的检查过程能够在软件中查看； 37. 为便于学生排查时观察插头等，且不影响插头的插拔和端子的测量，用户能自主调节驾驶室、左前车门、右前车门、左后车门、前风窗下板透视效果； 38. 排故过程中可以对车轮挡块进行安装，安装时需要自主进行挡块的位置选择，选择的位置包括偏左、偏右、正中三个位置； 39. 车轮挡块安装在驱动轮上，安装时选择车轮挡块后视角自动定位至对应的驱动轮位置，每个车轮的挡块安装前后需要同时进行安装； 40. 排故过程中可以进行内三件套进行安装，选择内三件套后，点击方向盘弹出界面选择正确的安装位置，如果选择错误的安装位置，弹出对应的提示：方向盘套安装不正确； 41. 指导手册功能，选择对应的故障点之后，打开指导手册，指导手册中有与该故障点相关的排故流程，排故流程以树状图展示，可以根据排故的流程进行完整的故障诊断与排除； 42. 点击连接器或部件的名称，视角可以自动定位到当前部件的最佳视角。 43. 软件中每个故障点打开之后都有对应的诊断思路，诊断思路中展示出故障案例、故障码、故障分析、电路图、故障总结； 44. 在进行故障诊断前，能够对高压连接器进行检查，检查的过程展示用手晃动检查的过程，能够检查的连接
--	--	--	--

			包括: 高低压充电系统线束连接器 BV29a、高低压充电系统线束连接器 BV33a、高低压充电系统线束连接器 BV17a、高低压充电系统线束连接器 BV27a、电动压缩机线束连接器 BV30a、PTC 加热控制器线束连接器 BV32a、电机控制器线束连接器 BV28a; 45. 在进行故障诊断前, 能够对低压连接器进行检查, 检查的过程展示用手晃动检查的过程, 能够检查的连接器的 包括: 高低压充电系统线束连接器 CA119、空调压缩机线束连接器 BV08a、动力线束接 PTC 线束连接器 BV41a、电机控制器线束连接器 BV11a、VCU 模块线束连接器 A CA66a、VCU 模块线束连接器 B CA67c、动力线束接机舱线束连接器 BV01a、右前组合灯线束连接器 CA41c; 46. 软件中含有排故必会指南, 必会指南中的内容包括: 诊断仪使用说明、仪表盘状态说明、万用表的使用、引线的选择及取下的功能说明; 排故示例流程展示一个故障点的完整的操作说明, 以及记录单填写指南; 47. 软件中含有工具的快速选择功能, 可以通过点击操作提示中的工具名称工具到组合工具栏中, 组合工具, 对车辆蓄电池负极电缆进行拆卸和安装; 48. 软件中含有绝缘胶带使用功能, 可以通过选择绝缘胶带缠绕蓄电池负极电缆, 缠绕的过程使用 3D 的模型动画展示, 蓄电池负极电缆安装时对绝缘胶带进行拆卸, 绝缘胶带拆卸之后需要将绝缘胶带丢弃到塑料垃圾桶中; 49. 软件中可以对保险丝和继电器进行拆卸, 拆卸时需要使用对应的专用工具进行拆卸, 拆卸时能够展示拆卸的过程, 包括: 继电器拔取钳、保险丝拔出器; 50. 实训场景的布置与大赛的一致, 主要包括: 两个安全帽、两个护目镜、两个绝缘手套、两个耐磨手套; 51. 排故过程中能够对绝缘手套进行检查, 检查的内容包括: 检查绝缘手套外观有无磨损、检查绝缘手套耐压等级、检查绝缘手套气密性, 气密性检查时可以对手套进行按压检查; 52. 排故过程中能够对护目镜进行检查, 检查的内容包括: 检查护目镜外观有无磨损; 53. 排故过程中可以进行翼子板布前格栅布安装, 安装之前对翼子板布前格栅布进行检查, 安装时进行逐个进行
--	--	--	--

		安装，选择之后视角直接定位至需要安装位置； 54. 排故过程中可以对继电器进行测试，继电器测试时选择连接线连接至继电器的控制端子上，再选择万用表测量继电器开关线路是否导通，可检测的继电器包括：CR03、CR02、CR04、ER01、ER02、ER10 等； 55. 排故过程中可以对保险丝进行测试，可检测保险丝包括：EF01、EF02、EF14、EF15、EF26、EF29、EF31、EF44、CF02、CF04、CF05、CF15、CF17 等； 56. 对线路中连接器端子进行测量时，选择引线进行测量，不可以直接选择万用表表笔连接到连接器端子上进行测量，可测量的连接器包括：CA119、CA69、CA66a、BV08a、BV42a、BV01a、CA67c、IP19、IP21b、IP20、IP22b、DR05a、CA24c 等； 57. 软件中含有两个安全帽，点击任意一个安全帽都可以进行检查；可对安全帽进行三项安全检查，并可对场景中有裂纹现象的安全帽，进行实时修复，场景中的安全帽显示完好后，可对安全帽进行复检，同时检查的全过程操作能以文字记录的形式在软件中呈现； 58. 绝缘测试仪使用时，可以同时选择两个表笔进行测量，测量绝缘垫电阻时，双击选择一个表笔，表笔随鼠标标一起移动，再次双击选择另一个表笔，表笔显示在当前工具栏中，安装一个表笔至测量点上时，另一个表笔自动移动到鼠标上，方便检测； 59. 万用表使用时，可以同时选择两个表笔进行测量，测量蓄电池电压时，双击选择一个表笔，表笔随鼠标标一起移动，再次双击选择另一个表笔，表笔显示在当前工具栏中，安装一个表笔至测量点上时，另一个表笔自动移动到鼠标上，方便检测； 60. 排故过程中包括充电枪的使用功能，可以选择充电枪，对车辆进行充电，模拟真实的充电过程； 61. 仪表盘：模拟汽车 OFF 位置、ON 位置、Ready 位置的指示灯工作情况； 62. 万用表的使用，万用表使用之前对万用表和万用表的线路进行检查，检查完成后，依次选择万用表的红黑表
--	--	---

			笔的线路安装至万用表，调节万用表的档位至欧姆档，正确连接红黑表笔对万用表进行校零，校零完成后可以使用万用表对线路进行检测； 63. 排故结束之后，能够选择抹布对车辆进行清洁、选择拖把对场地进行清洁； 64. 软件中含有仪表指示灯识读功能，可识读的指示灯包括：ECO 指示灯、动力电池充电指示灯、运行准备就绪指示灯、蓄电池充电指示灯、远光指示灯、电动助力转向系统故障灯、胎压异常指示灯等； 65. 在进行排故操作时，对零件台、选手桌场地所需物品是否齐全进行检查，检查时呈现各位位置放置的设备清单，还能够对车辆的位置进行检查； 66. 软件具有考核功能，可以通过后台设置考核项，前台进行入进行考核； 67. 为便于实训教学，软件登录后包含教学辅助工具，可通过鼠标点击教学辅助工具按钮或键盘上的 Space 键展开教学辅助工具查看详细工具、通过键盘上的 Esc 键或 Space 键都可收起教学辅助工具图标，收起后可在界面上自由拖动教学辅助工具图标并放置界面的合适位置。 68. 可通过以横线的方式画出记录中心的记录单中，学生容易错的填写项目，为突出重要性的不同，可设置横线的多种颜色：如绿色、蓝色、紫色、黄色等，并分别画出，在记录单上呈现。 69. 可在技能实训界面，用红色方框画出技能实训模块中重点掌握的模块，让学生重点练习。 70. 教师可依据教学需求，在场景的实体模型上自由画出相关部件的重点内容（如箭头指向、线条粗细以示区别、自由撰写编号、文字等），对于细微的错误，可以自由擦除，也可以点击回到“上一步”画面，便于教师讲解部件的工作原理，也可有效实现师生互动。 71. 三维场景部件及主体模型很多，学生关注的视角部件也很多，往往不能快速查找找到相关部件，教师可以通过用不同颜色灵活圈画出部件，提高学生视角定位能力，实现课堂互动。 72. 在仿真实训时，场景中可以打开三维仿真资源文件（资源支持 360 度旋转、放大、缩小的交互操作）、视频资
--	--	--	---

			源文件、图片资源文件进行展示,用于知识点回顾或学生预习; 73. 仿真场景中具有立体课堂功能,用户可通过目录打开三维仿真资源进行交互展示教学,目录支持一级目录和二级目录,也可通过箭头进行不同教学资源间的切换展示; 74. 立体课堂的窗口可由用户按照自己的习惯在场景中自由移动,也可隐匿至侧边,也可放大进行观看或关闭。 75. 视频资源可在场景中自由移动,视频资源具有暂停、全屏、音量大小调节等功能,学生观看实操视频的同时可进行仿真实训、也可通过键盘快捷控制场景的左右平移、放大等操作。 76. 教师可在同一画面中分别圈出场景中仿真部件,再圈出视频中的内容,提高知识链接的画面感,让知识巩固更立体,当不需要资源展示时可将资源移出窗口画面,也可缩小为场景中小图标。 77. 当教师对场景中的部件进行认知或知识点互动教学时,对于当前画面圈画的箭头、圆圈、方框、文字等,教师可以进行上一步和下一步操作或清空画面,让教学更灵活、生动,也更快捷。 78. 学生通过软件可参加理论考试,试题可支持单选题、多选题、判断题三种题型,题目及选项支持图片及文字。 79. 考试采用逐题显示的模式,具有首题、上一题、下一题、末题的功能,同时具有已答、未答及标记三种标注状态,也可通过题号进行快速定位。 80. 在试卷提交时,可自动判断未答题目数,系统自动反馈得分。 81. 对于异常情况:突发状况导致的考试中断,如窗口异常关闭,学生可通过“断电续考”模块继续参加考试,之前的答题记录不丢失,系统也会自动统计已答及未答题目数。 82. 理论练习具有两种选题模式:自主选题及随机选题两种模式。 83. 学生理论练习时,可依据自主设置是否实时显示正确答案。 84. 自主选题:学生可自主设置单选题、多选题、判断题的题目数量及题目的难易度(易、中、难),进行针对性练习,支持图片及文字题型,可自主设置每道题的得分,并智能统计总分。
--	--	--	--

			85. 随机选题：用户可自主设置题目数，系统自动从题库中抽题进行练习。学生理论练习时系统以不同的颜色呈现答题的四种状态（未答、正确、错误、标记）；标记的题目不会覆盖答题的正确及错误状态。 86. 通过仿真管理后台创建考试，系统能智能生成考试试卷二维码，通过微信小程序扫码参加考试，减少了APP应用的安装环节； 87. 考试过程支持题目的标记、考试结束后可查看得分、用时及正确率。 88. 通过微信小程序支持顺序练习及随机练习功能，随机练习智能从题库中抽取题目进行综合练习。 89. 微信小程序中顺序练习模块具有答题及背诵功能，试题从题库中抽取，练习过程随时退出； 90. 系统智能记录上次的练习已答题的状态、统计题库的总题数、未答题及错题，在下次进入练习时，可继续练习，也可重新练习。 91. 管理平台-数据字典管理：可对考生类别及学制信息进行新增、编辑、删除操作； 92. 管理平台-基础信息管理：可以对学校信息、年级信息、专业信息及班级信息进行增删改查操作。 93. 管理平台-班级管理功能：可对班级信息进行导入、导出操作，同时可对班级进行批量权限设置。 94. 管理平台-试题库：支持单个试题增删改查、也支持批量的试题导入及批量删除的功能，系统内置导入模板，导入时系统能进行智能判断，并给予人性化的提示信息。 95. 管理平台-可设置考务的基本信息：包括交卷的限时、剩余时间的提示、自动弃考、题目乱序、选项乱序等考试配置内容，最大化的灵活考务设置。 96. 管理平台-具有两种考核设置模式：按时长设置、按时间设置，有效的解决各种考试组织的需求场景。 97. 管理平台-具有两种选题方式：自主选题及随机选题； 98. 管理平台-自主选题：可按照知识点选择对应单选题、多选题及判断题，可自主设置各题型的分值、（易、中、难三个维度）占当前考试的试题数；
--	--	--	--

			99. 管理平台-随机选题：系统依据用户的选择，动态反馈试题库的题目数，可自主选择一个或多个知识点，也可以是题库中的所有题目中，自主设置所需的题目数，进行考试。 100. 管理平台-为便于灵活考务组织，支持多种选择学生参考的方式：按专业选择、按班级选择、按学生选择，系统可以智能统计所选学生的数量总数，也可以选择一个或多个监考人进行监考。 101. 管理平台-具有考试监控功能，监考人可在监控页面查看参考的学生信息、考试状态、当前已答、未答情况，同时系统自动记录进入时间及交卷时间。 102. 管理平台-对于考试过程中的异常情况，监考人可对考试进行恢复操作，让学生进行续考；对于过程中出现违规的同学，也可以进行作废及强制提交的操作。 103. 管理平台-在监控过程中，平台智能统计正常交卷、正在答题、缺考、作废、恢复的人数等。 104. 管理平台-为便于实训的多样性，可对软件进行随机设置故障及自主故障设置的功能，故障的条目依据实训软件的不同而不同。 105. 管理平台-教学设置功能：可灵活设置操作提示、最佳视角、操作记录的开启或关闭、实训时长。 106. 管理平台-实训记录查看：①可查看学生的基本信息及每一次实训的相关记录信息；实训时间、实训时长、得分；②可查阅每一步操作的详细实训记录并自主判断正误及得分情况；③可查阅记录单填写的相关记录； 107. 管理平台-技能试卷：可自主新建实训试卷，同时一套试卷可因参数的不同，创建多套子卷。 108. 管理平台-考务设置：①可依据时间设置灵活设置考务；②可按照不同维护进行参考人的选择：专业、班级、学生，并具有查询及数量统计的功能；③可自主控制发布状态。 109. 管理平台-记录管理：可查看各学生的考试记录及得分情况，并可导出成绩。 110. 管理平台-监控管理：可对考试的模块状态进行监控。 111. 管理平台-实训分析：可对学生参与软件的相关模块的实训人数、未实训人数及相关的实训时长排名、平均
--	--	--	---

				分等进行分析。 112.管理平台-考核分析: 可对学生参与考核实现多维度的分析, 且具有柱状图、折线图、饼状图的形式呈现。 113. 网络版 50 节点。
13	纯电动汽车拆装 VR 交互式实训软件 (PC 版)	套	1	软件采用目前最先进的 VR 虚拟仿真技术, 以纯电动汽车动力总成、动力电池为对象, 将纯电动汽车主要系统 (动力总成、动力电池) 的标准拆卸及安装流程步骤以虚拟训练的方式呈现, 以便学生快速掌握纯电动汽车主要系统的结构拆装。软件同时包含动力总成的拆卸、动力总成的安装、动力电池的拆卸、动力电池的安装四个模块 软件支持新能源汽车基础知识教学, 将新能源汽车主要系统及其零部件中不易理解的复杂结构和原理以高清模型、动画、特效等方式在 VR 设备上展示, 激发学生的学习兴趣, 提高学习效率。 软件基于新能源教学课程需求, 通过 3D 模型展示、原理动画展示、交互操作, 及说明文字来辅助教学。 软件包含电驱动系统、电磁基础知识、直流电动机、交流感应电动机、永磁同步电动机、开关磁阻电机、电机控制器 7 个模块。
14	新能源汽车 VR 教学软件 (PC 版)	套	1	混动汽车动力系统拆卸及原理 VR 实训系统是一款面向汽车教学的 VR 实训教学产品。软件包括发动机、变速器和动力系统工作原理模块, 系统具有结构展示、原理演示、拆卸、安装功能。软件采用 unity3D 专业引擎开发。 软件集成 VR 专业设备 zCore SDK 4.0 的版本。 1. 软件提供发动机、驱动变速器、动力系统工作原理模块。 2. 发动机模块提供结构认知、原理演示、拆卸、安装的内容。
15	混动汽车动力系 统拆装及原理 VR 实训系统 (PC 版)	套	1	改造应根据现场情况设计, 校方通过设计方案后方可施工, 最后按设计要求验收。
16	环境改造	项	1	1. 地面工程 (1) 施工内容: 定制。 (2) 施工工艺: 地面用耐磨塑胶卷材铺装, 接缝及边角处理美观。

				2. 墙面工程 (1) 施工内容：墙面找平； (2) 施工工艺：批刮两遍腻子，打磨平整，环保乳胶漆，滚涂两遍； (3) 新建隔断墙：轻钢龙骨、双层石膏板。 (4) 新建玻璃隔断：材料：10mm 钢化玻璃，工艺：铝合金封套+玻璃胶 3. 顶面工程 (1) 施工内容：定制； (2) 施工工艺：轻钢龙骨骨架、石膏板、铝格栅造型吊顶，两边腻子三遍面漆； 4. 照明、插座等强电布线工程 (1) 施工内容：定制； (2) 施工工艺：暗装部位需加固处理，明装部位做保护处理，接线规范，讲台、工位、空调等均暗线处理； (3) 设计：实验室照明系统采用分组控制，每组带载 1.5KW，灯具数量 4-8 组； (4) 开关：两开单控开关，额定电流 10A，额定功率 2.5KW。 5. 线路管道改造 (1) 施工内容：定制； (2) 施工工艺：地面开槽预埋管线、墙面预留管线、顶面桥架及管线，此项含强弱电； 6. 遮光窗帘 (1) 遮光度：全遮光 (90%+)； (2) 材质：涤纶； (3) 幕布：双幕布帘

				(4) 尺寸：定制； 7. 综合布线 (1) 采用国标六类网线进行网络布防每个工位配置 1 路； (2) 采用国标 RVV3*4/BV4 做主线缆铺设每个工位保证 2.5KW 供电需求； (3) 线槽、线管布防规整、线路标记清晰、保障网络数据传输稳定高效，电源供应稳定； (4) 网络设备采用标准网络面板，支持多次插拔； (5) 网络交换端预留充足预留线缆，机柜线缆排放整齐，标记清楚，便于后期维护； (6) 机柜配电采用独立线缆铺设，供电功率保证 5KW。
--	--	--	--	---

附件2:

售后服务及培训

1. 售后服务内容:

1. 提供 3 年的免费保修期。包含提供及时的服务请求响应, 保修期内免费指导涉及到系统平台的软、硬件及计算机网络技术, 终身免费技术支持等。

2. 免费送货上门、免费提供产品安装调试服务、免费技术培训等。

3. 维修响应: 供方接到用户报修通知后 0.5 小时响应, 1 小时内电话做出维修方案, 如 1 个小时内无法通过电话解决问题, 我公司 4 小时内派维修人员到达用户现场予以维修, 12 小时内解决用户设备问题; 如遇重大故障, 原设备 12 小时内还未修复, 则在 48 小时内提供同品牌规格型号的全新货物给到实训室, 不耽误学校课堂教学, 备品一直放在实训室, 直到到原货物完全修复好, 维修期间产生的所有费用均由我单位承担。

4. 对于各类虚拟仿真教学软件, 提供免费保修期内升级服务。

2. 产品交付前的培训

提供所有产品详细说明资料, 与学校老师统一协商培训时间后, 以远程培训方式进行交付产品的演示和各个模块功能说明。

3. 产品交付后的培训

为充分保证交付产品投入使用后, 能够正常、可靠、高效地运行, 我司将指派相关专业人员, 具体负责现场指导老师, 为老师提供培训网络环境、文字资料和讲义等。培训时间、地点和人数根据项目进展情况与采购方协商确定。

培训以方便培训对象参与为主要原则, 配合实际操作, 使培训对象具备基本的操作及管理能力。

4. 长期培训

本着“规划好、建设好、使用好”的基本原则进行项目落地。为保证用户良好的使用体验, 我司培训中心可按照校方的要求为其培训不同层次的人员, 不定期举办电子平台远程培训班, 进行新科技、新职教的创新教学方法、证书认证试点、新能源汽车虚拟仿真教学资源开发等内容培训, 并向学校发出邀请。