合同编号：

采购项目编号：豫财磋商采购-2026-507

2026.7.9

货物（服务）采购合同

项目名称：河南建筑职业技术学院新能源汽车整车实训室建设项目

发包方（甲方）：河南建筑职业技术学院

承包方（乙方）：大连瀚喜新能源科技有限公司

签约时间：2026 年 7 月 9 日

签订地点：河南建筑职业技术学院

扫描全能王 创建

合 同 书

发包方（甲方）：河南建筑职业技术学院

承包方（乙方）：大连瀚喜新能源科技有限公司

根据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国民法典》等国家法律法规，就甲方向乙方购买商品（设备）的型号、数量、质量、包装、运输、价款、税金、保险、验收、技术服务、售后服务、违约责任、争议解决方式等合同内容，经双方协商一致，签订合同，以兹共同遵守。

一、合同价款

本合同的总金额为人民币：壹佰陆拾捌万伍仟元整（ ¥1685000.00元）；该价格已经包含制造生产、安装、调试、保险、培训、运输、装卸、税金、利润、保修及乙方人员差旅费用等全部费用。

二、货物（设备）的名称、型号、制造单位、单价、数量和合同价数量及质量要求

1、乙方提供的货物（设备）是未有使用过（包括零部件）的商品（设备）、符合国家相关部门制定的生产（制造）标准和检测标准以及该商品（设备）的出厂标准。

2、购买货物（设备）的名称、型号、制造单位、单价、数量和合同价：

序号	名称	品牌型号	制造商	单位	数量	单价（元）	小计（元）
1	新能源整车在线检测诊断实训平台 A	科雄电子/KX-ZCZD-101	浙江科雄电子科技有限公司	套	1	142500.00	142500.00
2	新能源整车在线实训平台 A	科雄电子/KX-ZCZD-102	浙江科雄电子科技有限公司	套	1	64500.00	64500.00
3	新能源整车在线检测诊断实训平台 B	科雄电子/KX-ZCZD-103	浙江科雄电子科技有限公司	套	1	242000.00	242000.00
4	新能源汽车技术诊断仿真教学软件	龙泽/LZ-GNQCJS-01	龙泽信息科技（江苏）有限公司	套	1	167000.00	167000.00
5	新能源汽车整车拆装仿真教学软件	龙泽/LZ-NZCCZ-QEV02	龙泽信息科技（江苏）有限公司	套	1	157000.00	157000.00
6	新能源汽车维修常用工具	绝缘工具组套:世达/09948	绝缘工具组套:世达工具（上海）有	套	2	11100.00	22200.00

扫描全能王 创建

		绝缘测试仪:福禄克/1508 万用表:百思泰/55129 钳形电流表:百思泰/55158A 高压验电笔:百思泰/74017	限公司; 绝缘测试仪:福禄克测试仪器(上海)有限公司; 万用表:深圳市百思泰科技有限公司; 钳形电流表:深圳市百思泰科技有限公司; 高压验电笔:深圳市百思泰科技有限公司				
7	新能源汽车诊断仪1	朗仁/E2 PRO	深圳市云伽智能技术有限公司	台	1	12800.00	12800.00
8	新能源汽车诊断仪2	元征/X-431 PAD V	深圳市元征科技股份有限公司	台	1	7500.00	7500.00
9	动力电池举升车	百思泰/B-15E	深圳市百思泰科技有限公司	台	1	11500.00	11500.00
10	电工安全防护套装	瀚喜/定制	大连瀚喜新能源科技有限公司	套	4	2000.00	8000.00
11	饮水机	苏泊尔/SW-CBJ201A	浙江绍兴苏泊尔家居用品有限公司	套	1	350.00	350.00
12	新能源汽车电池均衡仪	朗仁/BEC2415	深圳市云伽智能技术有限公司	台	1	9800.00	9800.00
13	新能源汽车电池气密性检测仪	百牛科技/BNZF-30	苏州百牛科技有限公司	台	1	4900.00	4900.00
14	绝缘工作台	柏钢/588-98	洛阳柏钢实业有限公司	台	4	1080.00	4320.00
15	驱动电机拆装台架	科雄电子/KX-QDDJ-301	浙江科雄电子科技有限公司	套	6	17200.00	103200.00
16	整车底盘系统实训台	科雄电子/KX-ZCDP-501	浙江科雄电子科技有限公司	套	1	189500.00	189500.00
17	新能源汽车分控联动一站式之电机驱动系统实训台	科雄电子/KX-LGTJ-601	浙江科雄电子科技有限公司	套	1	107000.00	107000.00
18	新能源汽车分控联动一站式之动力电池管理系统实训台	科雄电子/KX-LGTJ-602	浙江科雄电子科技有限公司	套	1	103000.00	103000.00
19	新能源汽车分控联动一站式之电动空调系统实训台	科雄电子/KX-LGTJ-603	浙江科雄电子科技有限公司	套	1	98000.00	98000.00
20	新能源汽车分控联	科雄电子	浙江科雄电子科技	套	1	72000.00	72000.00

扫描全能王 创建

	动一站式之车身电器检测实训教学平台	/KX-LGTJ-604	有限公司				
21	新能源汽车分控联动一站式之三合一控制系统实训台	科雄电子/KX-LGTJ-605	浙江科雄电子科技有限公司	套	1	44000.00	44000.00
22	新能源汽车分控联动一站式之动力转向系统实训台	科雄电子/KX-LGTJ-606	浙江科雄电子科技有限公司	套	1	48000.00	48000.00
23	示波器	优利德UTD2152S-E	优利德科技(中国)股份有限公司	台	2	2200.00	4400.00
24	文件柜	华讯中兴/ADHX0012	深圳市华讯中星科技集团有限公司	台	4	650.00	2600.00
25	多媒体教学一体机	seewo/FH86EC	广州视睿电子科技有限公司	台	1	17830.00	17830.00
26	师生课桌凳	华讯中兴/ADHX6002	深圳市华讯中星科技集团有限公司	套	1	11600.00	11600.00
27	文化建设	瀚喜/定制	大连瀚喜新能源科技有限公司	项	1	4000.00	4000.00
28	电脑	显示器：acer/ N270IA 主机：acer/Veriton T650 5005	宏碁(重庆)有限公司	台	1	13000.00	13000.00
29	空调	海尔/KFR-50GW/18MEA81U1	青岛海尔空调器有限总公司	台	1	3500.00	3500.00
30	激光打印机	PANTUM/CM230ADN	珠海奔图电子有限公司	台	1	9000.00	9000.00
总价（大写）：壹佰陆拾捌万伍仟元整（小写）：¥ 1685000.00							

3、详细的技术规格、质保方案及售后服务标准见附件。

三、安装调试

乙方负责对货物（设备）免费进行安装调试，并使其投入正常运行，并经双方人员签字验收。

四、人员技术培训

乙方应当安排技术人员免费为甲方人员进行技术培训和现场指导，使购买的货物（设备）符合国家规定运行标准和使用要求，根据甲方需求，在质保期内进行不少于三次的培训，最终甲方能够独立熟练操作使用仪器和设备。

五、交付的时间、地点、运输方式、运输费用及风险承担

扫描全能王 创建

1、交货时间、地点：于合同生效之日起45日历天内（按投标承诺时间），乙方按甲方指定地点将货物免费送达。

2、产品运输过程中由乙方按国家有关设备供应的规定标准进行包装、供应，产生的相关费用由乙方承担。

3、乙方应在交货时向甲方提供货物（设备）生产制造标准、使用说明书、检验合格证明及相关的随机备品备件、配件、工具、软件等资料。

4、合同货物（设备）验收前的货物毁损、灭失的风险由乙方承担，验收合格后的货物灭失的风险由甲方承担。如合同商品参加保险，保险赔偿款由风险承担者享有。

六、货物（设备）验收标准、验收方式

1、按国家现行验收标准、规范等有关规定执行，甲方在收到货物（设备）后可以在按照本条第2、3、4款分项验收后30日内提出当期验收项目的质量异议。

2. 开箱检验（到货验收）：货物到达指定地点后，由双方（或第三方检测机构）进行验收，检查外包装是否完好、数量是否与合同一致、随机文档资料是否齐全。如发现短缺或损坏，乙方需负责补齐或更换。

3. 安装与调试检验：对于需要组装或调试的设备，约定乙方派专业人员上门安装调试，使其达到技术验收的状态，并做好安装调试记录。

4. 技术验收（最终验收）：安装调试完成后，甲方按照文件规定的技术、服务、安全标准进行最终测试。验收合格并正常运行一段时间后，双方共同签署技术验收书或验收合格证书。

七、货物（设备）付款时间、支付方式和支付条件

乙方提供全部货物到场后，经甲方货物验收合格后支付合同金额的80%，待乙方完成全部货物安装、调试、施工完毕，经甲方验收、审计合格后付清审计后的剩余全部款项。甲方付款前，乙方应向甲方开具足额、合法、有效的增值税专用发票（税率 13 %），若乙方迟延开具发票或开具的发票不符合甲方要求，甲方有权拒绝或延迟付款，且无需承担任何责任。

八、违约责任

1、乙方未按期限、地点履行卖方义务，每延迟一日，乙方应当按本合同总金额的0.5%向甲方支付违约金；乙方逾期交货时间超过7日的或违约金累积达到

扫描全能王 创建

合同总金额的10%时，甲方有权单方解除本合同，要求乙方支付合同金额30%的违约金。同时，乙方应赔偿由于逾期供货给甲方造成的全部损失；如违约金不足以赔偿甲方损失的，乙方还应当赔偿全部损失。

2、乙方所提供的设备品种、型号、规格、质量不符合国家规定及本合同规定标准的，甲方有权拒收设备，并有权单方解除合同，乙方应向甲方支付不超过设备款总值30%的违约金。甲方不解除合同的，除乙方按前述约定支付违约金外，乙方应在本合同约定的期限内换货、补货，超出本合同第五条约定期限的，乙方应按第八条第一款的约定承担违约责任，换货、补货的费用由乙方承担。如果根据合同标的和履行的情况不具备更换条件的，乙方应向甲方支付不超过设备（货物）合同款总值30%的违约金，并按二种商品之间差价的二倍金额赔偿甲方的损失。

3、乙方提供的货物（设备）是由于在装卸、运输或包装造成的产品破损，乙方应负责补足合格产品数量并承担相应费用。

4、乙方应对提供的货物（设备）在使用过程中给甲方或任何第三方造成的人身伤害或财产损失应当承担全部责任。

5、本货物（设备）的质保期5年，质保期内，软件免费升级维护，如乙方违反《售后服务计划》约定未及时履行保修义务的，每发生一次，乙方应向甲方支付违约金500元。甲方因乙方违约而委托第三方进行维修所产生的相应维修费用，乙方无条件同意并承担由此产生的所有费用和责任。

6.货物（设备）经验收合格、乙方不存在违约责任的情形下，甲方未按照本合同约定付款方式支付货款，每逾期一日，未付货款甲方按照本合同订立时中国人民银行授权全国银行间同业拆借中心公布1年期贷款市场报价利率（LPR）向乙方支付逾期利息。

九、争议解决方式和管辖

因货物（设备）的质量问题发生争议以及履行本合同发生争议的，以本合同条款为标准协商解决，若协商无果，任何一方均可向合同签订地有管辖权的人民法院提起诉讼。违约方还应当承担守约方因维权产生的费用，包括但不限于律师费、诉讼费、公证费、保全费等。

十、补充协议

扫描全能王 创建

合同未尽事宜，双方可另行签订补充协议，补充协议是合同的组成部分；

十一、合同份数及有效期

1. 本合同一式 8 份，甲方 6 份，乙方 2 份。

2. 本合同自双方法定代表或委托代理人签字并加盖双方公章或合同专用章之日起生效。在乙方完成合同的工作内容及工程款付清后自动废止。

3、本合同签订地点为：河南建筑职业技术学院

甲方：河南建筑职业技术学院

地址：河南省郑州市二七区马寨镇工业路 51 号

法定代表或委托代理人：陈兰兰

电话：0371-67875593

签订时间：2026.7.9

乙方：大连瀚京新能源科技有限公司

地址：辽宁省大连市甘井子区辛康园 69 号

法定代表或委托代理人：

电话：13009474878

签订时间：2026.7.9

扫描全能王 创建

附件一：详细的技术规格

序号	产品名称	技术参数
1	新能源整车在线检测诊断实训平台 A	2025 款吉利星愿 310 青春版 一、整车要求 级别：小型车 能源类型：纯电动 长 x 宽 x 高：4135x1805x1570 mm 轴距：2650 mm 前轮距：1555mm 后轮距：1575 mm 车身结构：两厢车 车门数：5 车门开启方式：平开门 座位数：5 驱动电机数：单电机 电机布局：后置 电动机总马力：79 Ps 电动机总功率：58kW 最大扭矩：130 N·m 纯电续航里程：310 km 充电时间：快充 0.35 小时 慢充 8.94 小时 最高车速：125 km/h 整备质量：1215 kg 满载质量：1590 kg 最小转弯半径：4.95m 电池类型：磷酸铁锂电池 电池容量：30.12kWh 电池充电倍率：1.66C VTOL 最大对外放电功率：3.3kW 前悬挂形式：麦弗逊式独立悬挂 后悬挂形式：多连杆式独立悬挂 转向类型：电动助力 车体结构：承载式 前制动器类型：通风盘式 后制动器类型：实心盘式 驻车制动类型：电子驻车 前轮胎规格尺寸：205/65 R15 后轮胎规格尺寸：205/65 R15 车辆交付时行驶里程≤1000KM 具有有 ABS 防抱死、制动力分配、刹车辅助、牵引力控制、车身稳定系统、胎压监测系统、倒车影像、驻车雷达（后）、自动驻车、上坡辅助、陡坡缓降、无钥匙启动、远程启动、车窗防夹手、外后视镜电动调节等功能 二、实训台架外观主体部分： 1、主体框架采用规格为 120*50mm，壁厚 2.0mm、80*40mm，壁厚 2.0mm 及 80*35，壁厚 2.0mm；三种铝合金型材混合搭建而成，精美大方，且其铝合金截面均配备倒角，美观得体。 2、配备百叶窗安全防护隔板，壁厚 2.0mm， 3、铝合金搭建端头部分采用专用圆弧型 ABS 材质注塑成型；实验台底下设有方便移动的万向轮，在不需要移动时可自由调节脚垫进行固定。 4、上方设有 LED 照明灯，照明灯采用专用 C 型铝合金型材设计，前部设有白色漫反射盖板，45 度角向下照明。中间设有专用型材设计的横梁，可以挂放配套的铝合金结构的实验模块。 三、搭配故障诊断排除平台技功能特点如下： 1、★新能源汽车故障诊断与排除平台配套车辆互联使用， 2、配置适配器，实现与整车快速连接； 3、能够在检测面板进行新能源汽车各主要模块系统进行检测； 4、在检测面板上，完全按照原车模块和线束插头端子相同针脚排列规律和形状的插口测量功能，多

扫描全能王 创建

		元测量实时交互； 5、具备无线故障设置功能，单一故障点 100 路； 6、能在平台背面快速进行线路断路、线路电阻过大（即串电阻）、线路对正电搭铁、线路对地搭铁、单个元件插头上线路窜线等故障设置。 7、平台背面设计有双开门手动设故模块，并装有机械锁扣，避免意外打开，保证设故的安全性及隐私性。 8、平台背面安装有可调电阻，可设置任意线路串电阻故障。 四、组成结构： 产品由检测模块、手动设置模块、无线设故采集系统、无损跨接线束、显示系统及台架主体框架组成。支持手动设置故障和智能终端无线故障设置两种设故方式。 1、检测模块 ： 检测面板由 8MM 亚克力制作，检测面板上配有对应车型相关模块，亚克力上丝印对应模块端子针脚号。 2、手动设置模块： 由设故操作面板和锁盖组成，安装手动设故开关，实现线路的断路故障设置；需安装锁具，保证故障设置后考生无法知悉具体设置故障线路。手动设故面板上安装可调电阻，可设置串电阻故障。 3、无线故障考核系统： 1)可以无线监控 1-64 台智能考核台，每台可设置 16 个以上故障点。 2)可设置编辑 8 张以上试卷，每张试卷 10 道题，每道题既可以单个故障，也可以两个故障。具有发卷、收卷功能。发卷可以全班同时发卷，也可以分组发卷，使不同的组、不同的实验台使用不同的试卷考试，防止作弊。 4)具有刷卡开机功能，使用 IC 卡刷卡开机。 5)具有单台和全部实验台清零功能,可以同时设置单个故障或双故障。 6)可以设置随机故障（连教师师也不知道故障代码，保证考核不受人为因素干扰）具有学生信息导入功能（可以将 EXCEL 文件里的学生信息导入考核系统，减少教师输入学生信息的工作量）可以生成学生个人成绩单/可以对学生信息进行输入、统计、分析。设有进入系统密码，进入系统后能够修改密码、具有打印功能 7)既可联网方式用教师机电脑进行故障设置，又可脱离联网进行单机故障设置考核，使用教师身份进入即可设置故障。 8)▲具有该系统软件完全自主知识产权，投标时提供国家版权局颁发的证明文件。 4、无损跨接线束： 采用工业级航空接插头，跨接线束一端配有对应车辆各模块原车插头以及插座，保证车辆与台架进行无损对接的同时，拔下跨接线束后车辆可正常行驶。 5、设备主体框架 采用坚铝型材制作，台架框体尺寸（长宽高）：1500*840*1800mm。 6、▲产品安全：具有保险公司的产品责任险 7、显示系统 7.1 采用 43 寸液晶显示屏，能清晰显示软件操作界面，满足多人同时教学要求。 7.2 显示器安装智能教学系统，教学系统具有资源、维修手册、实训、考核、管理等功能。 7.3 维修手册：内置原车电路图，辅助教学及故障诊断。 7.4 实训：软件实训模式故障设置模块包含各主要模块系统，同时具备一键清除故障功能。 7.5 考核：软件考核功能类型包含断路、虚接等故障，可同时设置多个故障，并在软件显示当前已选故障数量，考试名称、考试时长、发布等基本操作。 7.6 管理：管理包含账号管理及个人信息修改等。 7.7 资源：资源栏内置精美课程资源，教师和学生可通过相关资源完成对新能源汽车技术学习。资源具有上传与删除功能。 六、可实训任务 1. 新能源汽车的故障诊断 2. 新能源车辆诊断设备的操作使用与故障诊断流程 3. 高压驱动组件的故障排查 4. 新能源整车故障排查 5. 充电系统的故障排查 6. 电池管理系统的故障排查 7. 整车控制器的故障排查 8. 整车电器电源配电系统的故障排查 9. 掌握 DC-DC 转换器模块的检测方法； 10. 了解动力配电箱模块的结构和工作原理； 11. 掌握动力配电箱模块的检测方法；

扫描全能王 创建

12. 了解电池管理单元的结构和工作原理；
13. 掌握电池管理单元的检测方法；
14. 熟悉电机总成的结构、工作原理及工作过程；
15. 掌握电机总成的检测方法；
16. 了解 220V/7KW 交流车载慢充的结构和工作原理；
17 掌握 220V/7KW 交流车载慢充的检测方法；
18. 了解直流快充的结构和工作原理；
19. 掌握直流快充的检测方法；
20. 了解档位控制器的结构和工作原理；
21. 掌握档位控制器的检测方法；
22. 了解主控 ECU 的结构和工作原理；
23. 掌握主控 ECU 的检测方法；
24. 了解加速踏板的结构和工作原理；
25. 掌握加速踏板的检测方法；
26. 了解防盗系统结构和工作原理；
27. 掌握防盗系统的检测方法；
28. 了解车身电器系统结构和工作原理；
29. 掌握车身电器系统的检测方法等；
七、在线实训平台功能
汽车整车在线实训平台系统（以 B/S 应用方式的平台架构开发，师生可以在局域网内随时随地学习，不限端点）
功能如下：
（一）、平台系统功能参数
平台系统模块包含：专业技能课程，维修案例，专家直播培训，培训资料，维修资料查询。
1、专业技能课程：汽车维修专业包含：发动机；汽车底盘；汽车变速器；汽车电气；汽车空调；汽车故障诊断；新能源汽车；商用车；钣金喷漆。
2、维修案例：包含≥1000 个视频案例及≥3000 个文本案例，全部为企业内实际发生的案例，专家技师讲解，从故障现象开始剖析，讲述检修过程，分析原因，找到解决方法。并且内容不断更新；
3、专家直播培训：让学员不定期与专家面对面交流，登录直播系统，即可完成学习与交流；
4、培训资料：涵盖 10 个以上品牌的厂家内部授课资料以及相关学习、授课视频。
5、维修资料查询：涵盖 100 种以上车型的原厂资料或电路图
6、管理权限：
添加生成教师端账户；浏览教师端用户基本信息；修改教师端账户密码；设置教师端账户收看内容数量，收看期限；查看教师端登录 ip 和登录时间；查看教师学习记录，并导出学习记录，每节课收看时间、学习进度、收看次数等；导出生成的全部教师端账号的收看数量；导出生成的全部教师端账号的收看详情；（每节课收看时间、学习进度、收看次数等）导出生成的全部教师端账号的用户信息；使用权限：收看课程及下载对应的课件，收看案例及浏览对应的课件，收看直播查询资料学完规定课程，修改自己账户的个人信息及密码；查看自己的收看记录；查看自己的学习进度；查看自己的学习时间，每节课学习次数。
7、教师端权限：
使用权限：收看课程及下载对应的课件，收看案例及浏览对应的课件，收看直播，查询资料，学完规定课程，修改自己账户的个人信息及密码；查看自己的收看记录；查看自己的学习进度；查看自己的学习时间，每节课学习次数。
8、学生端权限
使用权限：收看课程对应的课件，收看案例及浏览对应的课件，收看直播，查询资料，学完规定课程，修改自己账户的个人信息及密码；查看自己的收看记录；查看自己的学习进度；查看自己的学习时间，每节课学习次数。
（二）、师资培训平台内容
模块一：专业技能课程
提供专业技能课程 1000 个全景视频课程。
一）汽车维修专业
1、新能源汽车：包括 PHEV&EV 基础知识、高压安全、高压电池组及管理系统、驱动电机分解与检修、新能源汽车热管理系统、高压断电流程、高压电池线束拆装、高压电池拆装、电机控制器总成拆装、电机拆装充电操作与充电检修、低压上电异常（防盗）、纯电动车“低压上电异常”故障诊断与排除、纯电动车“高压上电异常”故障诊断与排除、纯电动车“车辆无法正常行驶”故障诊断与排除、纯电动车“车辆无法（交流）充电”故障诊断与排除等全景视频课程。
2、发动机：包含发动机燃油供给系统结构与控制原理、发动机进气系统结构和控制原理、发动机排

扫描全能王 创建

		放控制系统原理与检修、发动机电控点火系统结构与控制原理、空气流量计原理及相关故障检修、氧传感器原理及相关故障检修、传感器的结构原理与检测、汽油直喷技术、汽车涡轮增压系统原理与检修。 3、底盘：包含初级四轮定位技术培训、中级四轮定位技术培训、高级四轮定位技术培训、四轮定位在底盘维修中的应用、汽车悬挂系统—悬挂系统原理、汽车悬挂系统—特殊悬挂车型介绍、自动悬架系统原理与检修、汽车转向助力系统、电动助力转向系统原理与检修、主动安全控制—基本控制与检修、主动安全控制—附加功能控制与检修、车身安全监控—轮胎气压报警系统、电控制动系统结构原理与检修。 4、变速箱：包含自动变速器维修方法、如何学习和讲解自动变速器、自动变速器保养、自动变速器换档原理、自动变速器维修、自动变速器概论、自动变速器液力传动装置、自动变速器机械传动机构、自动变速器液压控制系统、自动变速器电路控制系统、自动变速器新技术发展趋势、自动变速器新技术发展趋势分析、自动变速箱故障诊断与维修、自动变速器的控制原理及检修方法、液力变矩器的原理与检修、自动变速器机械传动机构的结构及原理、液压控制系统原理与检修、自动变速器阀体的检修与测试、三速液控自动变速器及用油元件、电控自动变速器控制原理及检修、自动变速器维修实例、最新 DSG（手动/自动）变速器控制与检修、模块化动力换挡变速箱、无极变速器控制原理与检修、通用汽车总动变速器、丰田系列车型自动变速器检修、现代系列车型自动变速器检修、大众系列自动变速器检修、奥迪系列五档自动变速器检修、大众六档自动变速器检修、奥迪六档自动变速器检修。 5、车身电气：包含汽车自动灯光系统原理与检修、电动车窗系统原理与检修、停车辅助系统原理与检修、电动刮水器和洗涤器系统、巡航定速系统原理与检修、被动安全系统控制原理与检修技巧、车身电器分析—安全气囊、中控系统功能及原理、中控智能控制系统、如何破解防盗系统、中控防盗系统原理与检修、汽车充电及不规则放电的检测、汽车电器原理及诊断技巧、CAN 总线系统的故障诊断与维修、车载网络系统 CANBUS 结构原理与检修。 6、空调：包含汽车空调运用的新技术、空调常见问题分析、自动空调变排量压缩机工作原理及检修、自动空调系统工作原理与检修、汽车空调原理与检修、汽车空调系统原理与检修、自动空调系统原理与检修。 7、故障诊断：包含汽车维修故障诊断方法、汽车维修的五点要素、汽车新技术与汽车故障诊断技术的应用、汽车故障诊断技术国际发展趋势。 8、商用车：包含柴油共轨发动机燃油系统原理与检修、柴油共轨发动机电控系统原理与检修、柴油机的发展、结构及工作原理、柴油电控发动机、柴油机电控系统原理与检修、柴油共轨发动机维修误区与诊断方法、柴油电控发动机培训、柴油车电控系统案例分析。 9、钣金喷漆：包括车身面板修复和车身焊接技术。
2	新能源整车在线实训平台 A	2026 款比亚迪海豹 05DM-i 一、整车要求 级别：紧凑型车 能源类型：插电式混合动力 长 x 宽 x 高：4780x1837x1515 mm 轴距：2718 mm 前轮距：1580 mm 后轮距：1590 mm 车门数：5 个 车门开启方式：平开门 座位数：5 个 电动机总马力：163Ps 电动机总功率：120kW 最大扭矩：210N·m 纯电续航里程：100km 充电时间：慢充 2.2 小时 发动机排量：1.5L 进气形式：自然吸气 发动机布局：横置 发动机最大马力：101Ps 最大扭矩：126Nm 整备质量：1580 kg 满载质量：1955kg 最高车速：180 km/h 最小转弯半径：5.5m 电池：磷酸铁锂电池

扫描全能王 创建

		电池容量：15.87kWh 最大快充功率：17kw 驱动方式：前置前驱 前悬挂形式：麦弗逊式独立悬挂 后悬挂形式：扭力梁式非独立悬挂 转向类型：电动助力 车体结构：承载式 前制动器类型：通风盘式 后制动器类型：实心盘式 驻车制动类型：电子驻车 前轮胎规格尺寸：225/60R16 后轮胎规格尺寸：225/60R16 车辆交付时行驶里程≤1000KM 具有 ABS 防抱死、制动力分配、刹车辅助、牵引力控制、车身稳定系统、前排双气囊、侧安全气帘、胎压报警、驻车雷达、倒车影像。 二、在线实训平台功能 汽车整车在线实训平台系统（以 B/S 应用方式的平台架构开发，师生可以在局域网内随时随地学习，不限端点） 功能如下： （一）、平台系统功能参数 平台系统模块包含：专业技能课程，维修案例，专家直播培训，培训资料、维修资料查询。 1、专业技能课程：汽车维修专业包含：发动机；汽车底盘；汽车变速器；汽车电气；汽车空调；汽车故障诊断；新能源汽车；商用车；钣金喷漆。 2、维修案例：包含≥1000 个视频案例及≥3000 个文本案例，全部为企业内实际发生的案例，专家技师讲解，从故障现象开始剖析，讲述检修过程，分析原因，找到解决方法。并且内容不断更新； 3、专家直播培训：让学员不定期与专家面对面交流，登录直播系统，即可完成学习与交流； 4、培训资料：涵盖 10 个以上品牌的厂家内部授课资料以及相关学习、授课视频。 5、维修资料查询：涵盖 100 种以上车型的原厂资料或电路图 6、管理权限： 添加生成教师端账户；浏览教师端用户基本信息；修改教师端账户密码；设置教师端账户收看内容数量，收看期限；查看教师端登录 ip 和登录时间；查看教师学习记录，并导出学习记录，每节课收看时间、学习进度、收看次数等；导出生成的全部教师端账号的收看数量；导出生成的全部教师端账号的收看详情；（每节课收看时间、学习进度、收看次数等）导出生成的全部教师端账号的用户信息； 使用权限：收看课程及下载对应的课件，收看案例及浏览对应的课件，收看直播查询资料学完规定课程，修改自己账户的个人信息及密码；查看自己的收看记录；查看自己的学习进度；查看自己的学习时间，每节课学习次数。 7、教师端权限： 使用权限：收看课程及下载对应的课件，收看案例及浏览对应的课件，收看直播，查询资料，学完规定课程，修改自己账户的个人信息及密码；查看自己的收看记录；查看自己的学习进度；查看自己的学习时间，每节课学习次数。 8、学生端权限 使用权限：收看课程对应的课件，收看案例及浏览对应的课件，收看直播，查询资料，学完规定课程，修改自己账户的个人信息及密码；查看自己的收看记录；查看自己的学习进度；查看自己的学习时间，每节课学习次数。 （二）、师资培训平台内容 模块一：专业技能课程 提供专业技能课程不少于 1000 个全景视频课程。 一）汽车维修专业 1、新能源汽车：包括 PHEV&EV 基础知识、高压安全、高压电池组及管理系统、驱动电机分解与检修、新能源汽车热管理系统、高压断电流程、高压电池线束拆装、高压电池拆装、电机控制器总成拆装、电机拆装充电操作与充电检修、低压上电异常（防盗）、纯电动车“低压上电异常”故障诊断与排除、纯电动车“高压上电异常”故障诊断与排除、纯电动车“车辆无法正常行驶”故障诊断与排除、纯电动车“车辆无法（交流）充电”故障诊断与排除等全景视频课程。 2、发动机：包含发动机燃油供给系统结构与控制原理、发动机进气系统结构和控制原理、发动机排放控制系统原理与检修、发动机电控点火系统结构与控制原理、空气流量计原理及相关故障检修、氧传感器原理及相关故障检修、传感器的结构原理与检测、汽油直喷技术、汽车涡轮增压系统原理与检修。

扫描全能王 创建

		3、底盘：包含初级四轮定位技术培训、中级四轮定位技术培训、高级四轮定位技术培训、四轮定位在底盘维修中的应用、汽车悬挂系统—悬挂系统原理、汽车悬挂系统—特殊悬挂车型介绍、自动悬架系统原理与检修、汽车转向助力系统、电动助力转向系统原理与检修、主动安全控制—基本控制与检修、主动安全控制—附加功能控制与检修、车身安全监控—轮胎气压报警系统、电控制动系统结构原理与检修。 4、变速箱：包含自动变速器维修方法、如何学习和讲解自动变速器、自动变速器保养、自动变速器换档原理、自动变速器维修、自动变速器概论、自动变速器液力传动装置、自动变速器机械传动机构、自动变速器液压控制系统、自动变速器电路控制系统、自动变速器新技术发展趋势、自动变速器新技术发展趋势分析、自动变速箱故障诊断与维修、自动变速器的控制原理及检修方法、液力变矩器的原理与检修、自动变速器机械传动机构的结构及原理、液压控制系统原理与检修、自动变速器阀体的检修与测试、三速液控自动变速器及用油元件、电控自动变速器控制原理及检修、自动变速器维修实例、最新 DSG（手动/自动）变速器控制与检修、模块化动力换挡变速箱、无极变速器控制原理与检修、通用汽车总动变速器、丰田系列车型自动变速器检修、现代系列车型自动变速器检修、大众系列自动变速器检修、奥迪系列五档自动变速器检修、大众六档自动变速器检修、奥迪六档自动变速器检修。 5、车身电气：包含汽车自动灯光系统原理与检修、电动车窗系统原理与检修、停车辅助系统原理与检修、电动刮水器和洗涤器系统、巡航定速系统原理与检修、被动安全系统控制原理与检修技巧、车身电器分析—安全气囊、中控系统功能及原理、中控智能控制系统、如何破解防盗系统、中控防盗系统原理与检修、汽车充电及不规则放电的检测、汽车电器原理及诊断技巧，CAN 总线系统的故障诊断与维修、车载网络系统 CANBUS 结构原理与检修。 6、空调：包含汽车空调运用的新技术、空调常见问题分析、自动空调变排量压缩机工作原理及检修、自动空调系统工作原理与检修、汽车空调原理与检修、汽车空调系统原理与检修、自动空调系统原理与检修。 7、故障诊断：包含汽车维修故障诊断方法、汽车维修的五点要素、汽车新技术与汽车故障诊断技术的应用、汽车故障诊断技术国际发展趋势。 8、商用车：包含柴油共轨发动机燃油系统原理与检修、柴油共轨发动机电控系统原理与检修、柴油机的发展、结构及工作原理、柴油电控发动机、柴油机电控系统原理与检修、柴油共轨发动机维修误区与诊断方法、柴油电控发动机培训、柴油车电控系统案例分析。 9、钣金喷漆：包括车身面板修复和车身焊接技术。
3	新能源整车在线检测诊断实训平台 B	2024 款星途星纪元 ES 纯电版 一、整车要求 级别：中大型车 能源类型：纯电动 长 x 宽 x 高：4945x1978x1480 mm 轴距：3000 mm 前轮距：1695 mm 后轮距：1695 mm 驱动电机数：单电机 电机布局：后置 驱动方式：后置后驱 前悬挂形式：双叉臂式独立悬挂 后悬挂形式：多连杆式独立悬挂 转向类型：电动助力 车体结构：承载式 前制动器类型：通风盘式 后制动器类型：通风盘式 驻车制动类型：电子驻车 前轮胎规格尺寸：245/50 R19 后轮胎规格尺寸：245/50 R19 轮毂材质：铝合金 电动机总马力：252Ps 最大功率：185kW 最大扭矩：356N·m 纯电续航里程：550 km 充电时间：快充 0.47 小时，慢充 10.5 小时 官方 0—100Km/h 加速时间 7.4s 整备质量：1870kg 满载质量：2288kg

扫描全能王 创建

		电池类型：磷酸铁锂电池 电池容量：60.7kWh 车辆交付时行驶里程≤1000KM 具有 ABS 防抱死、制动力分配、刹车辅助、牵引力控制、车身稳定系统、车道偏离预警、前方碰撞预警、主动刹车、车道保持辅助系统、车道居中保持、胎压显示、前后驻车雷达、倒车影像、360° 全景影像、定速巡航、自适应巡航、全速自适应巡航、L2 级辅助驾驶、自动驻车、上坡辅助。 二、实训台架外观主体部分： 1、主体框架采用规格为 120*50mm，壁厚 2.0mm、80*40mm，壁厚 2.0mm 及 80*35，壁厚 2.0mm；三种铝合金型材混合搭建而成，精美大方，且其铝合金截面均配备倒角，美观得体。 2、配备百叶窗安全防护隔板，壁厚 2.0MM， 3、铝合金搭建端头部分采用专用圆弧型 ABS 材质注塑成型；实验台底下设有方便移动的万向轮，在不需要移动时可自由调节脚垫进行固定。 4、上方设有 LED 照明灯，照明灯采用专用 C 型铝合金型材设计，前部设有白色漫反射盖板，45 度角向下照明。中间设有专用型材设计的横梁，可以挂放配套的铝合金结构的实验模块。 三、搭配故障诊断排除平台技功能特点如下： 1、★新能源汽车故障诊断与排除平台配套车辆互联使用， 2、配置适配器，实现与整车快速连接； 3、能够在检测面板进行新能源汽车各主要模块系统进行检测； 4、在检测面板上，完全按照原车模块和线束插头端子相同针脚排列规律和形状的插口测量功能，多元测量实时交互； 5、具备无线故障设置功能，单一故障点不少于 100 路； 6、能在平台背面快速进行线路断路、线路电阻过大（即串电阻）、线路对正电搭铁、线路对地搭铁、单个元件插头上线路窜线等故障设置。 7、平台背面设计有双开门手动设故模块，并装有机械锁扣，避免意外打开，保证设故的安全性及隐私性。 8、平台背面安装有可调电阻，可设置任意线路串电阻故障。 四、组成结构： 产品由检测模块、手动设置模块、无线设故采集系统、无损跨接线束、显示系统及台架主体框架组成。支持手动设置故障和智能终端无线故障设置两种设故方式。 1、检测模块 ： 检测面板由 8MM 亚克力制作，检测面板上配有对应车型相关模块，亚克力上丝印对应模块端子针脚号。 2、手动设置模块： 由设故操作面板和锁盖组成，安装手动设故开关，实现线路的断路故障设置；需安装锁具，保证故障设置后考生无法知悉具体设置故障线路。手动设故面板上安装可调电阻，可设置串电阻故障。 3、无线故障考核系统： 1)可以无线监控 1-64 台智能考核台，每台可设置 16 个以上故障点。 2)可设置编辑 8 张以上试卷，每张试卷 10 道题，每道题既可以单个故障，也可以两个故障。具有发卷、收卷功能。发卷可以全班同时发卷，也可以分组发卷，使不同的组、不同的实验台使用不同的试卷考试，防止作弊。 4)具有刷卡开机功能，使用 IC 卡刷卡开机。 5)具有单台和全部实验台清零功能,可以同时设置单个故障或双故障。 6)可以设置随机故障（连教师师也不知道故障代码，保证考核不受人为因素干扰）具有学生信息导入功能（可以将 EXCEL 文件里的学生信息导入考核系统，减少教师输入学生信息的工作量）可以生成学生个人成绩单/可以对学生信息进行输入、统计、分析。设有进入系统密码，进入系统后能够修改密码、具有打印功能 7)既可联网方式用教师机电脑进行故障设置，又可脱离联网进行单机故障设置考核，使用教师身份进入即可设置故障。 8)具有该系统软件完全自主知识产权，投标时提供国家版权局颁发的证明文件。 4、无损跨接线束： 采用工业级航空接插头，跨接线束一端配有对应车辆各模块原车插头以及插座，保证车辆与台架进行无损对接的同时，拔下跨接线束后车辆可正常行驶。 5、设备主体框架 采用坚铝型材制作，台架框体尺寸（长宽高）：1500*840*1800mm。 6、产品安全：具有保险公司的产品责任险。 7、显示系统 7.1 采用 43 寸液晶显示屏，能清晰显示软件操作界面，满足多人同时教学要求。 7.2 显示器安装智能教学系统，教学系统具有资源、维修手册、实训、考核、管理等功能。

扫描全能王 创建

7.3维修手册：内置原车电路图，辅助教学及故障诊断。
7.4实训：软件实训模式故障设置模块包含各主要模块系统，同时具备一键清除故障功能。
7.5考核：软件考核功能类型包含断路、虚接等故障，可同时设置多个故障，并在软件显示当前已选故障数量，考试名称、考试时长、发布等基本操作。
7.6管理：管理包含账号管理及个人信息修改等。
7.7资源：资源栏内置精美课程资源，教师和学生可通过相关资源完成对新能源汽车技术学习。资源具有上传与删除功能。
六，可实训项目
1.掌握插电增城式新能源汽车增程内在逻辑原理
2.发动机ECU电控各系统的故障诊断与排除；
3、变速器ECU电控系统故障诊断与排除；
4、整车日常保养与维护操作实训
4.了解电池管理单元的结构和工作原理；
5.掌握电池管理单元的检测方法；
6.熟悉电机总成的结构、工作原理及工作过程；
7.掌握电机总成的检测方法；
8.了解220V/7KW交流车载慢充的结构和工作原理；
9掌握220V/7KW交流车载慢充的检测方法；
10.了解加速踏板的结构和工作原理；
11.掌握加速踏板的检测方法；
12.了解防盗系统结构和工作原理；
13.掌握防盗系统的检测方法；
14.了解车身电器系统结构和工作原理；
七、在线实训平台功能
汽车整车在线实训平台系统（以B/S应用方式的平台架构开发，师生可以在局域网内随时随地学习，不限端点）
功能如下：
（一）、平台系统功能参数
平台系统模块包含：专业技能课程，维修案例，专家直播培训，培训资料、维修资料查询。
1、专业技能课程：汽车维修专业包含：发动机；汽车底盘；汽车变速器；汽车电气；汽车空调；汽车故障诊断；新能源汽车；商用车；钣金喷漆。
2、维修案例：包含1000个视频案例及3000个文本案例，全部为企业内实际发生的案例，专家技师讲解，从故障现象开始剖析，讲述检修过程，分析原因，找到解决方法。并且内容不断更新；
3、专家直播培训：让学员不定期与专家面对面交流，登录直播系统，即可完成学习与交流；
4、培训资料：涵盖10个以上品牌的厂家内部授课资料以及相关学习、授课视频。
5、维修资料查询：涵盖100种以上车型的原厂资料或电路图
6、管理权限：
添加生成教师端账户；浏览教师端用户基本信息；修改教师端账户密码；设置教师端账户收看内容数量，收看期限；查看教师端登录ip和登录时间；查看教师学习记录，并导出学习记录，每节课收看时间、学习进度、收看次数等；导出生成的全部教师端账号的收看数量；导出生成的全部教师端账号的收看详情；（每节课收看时间、学习进度、收看次数等）导出生成的全部教师端账号的用户信息；
使用权限：收看课程及下载对应的课件，收看案例及浏览对应的课件，收看直播查询资料学完规定课程，修改自己账户的个人信息及密码；查看自己的收看记录；查看自己的学习进度；查看自己的学习时间，每节课学习次数。
7、教师端权限：
使用权限：收看课程及下载对应的课件，收看案例及浏览对应的课件，收看直播，查询资料，学完规定课程，修改自己账户的个人信息及密码；查看自己的收看记录；查看自己的学习进度；查看自己的学习时间，每节课学习次数。
8、学生端权限
使用权限：收看课程对应的课件，收看案例及浏览对应的课件，收看直播，查询资料，学完规定课程，修改自己账户的个人信息及密码；查看自己的收看记录；查看自己的学习进度；查看自己的学习时间，每节课学习次数。
（二）、师资培训平台内容
模块一：专业技能课程
提供专业技能课程不少于1000个全景视频课程。
一）汽车维修专业
1、新能源汽车：包括PHEV&EV基础知识、高压安全、高压电池组及管理系统、驱动电机分解与检修、

扫描全能王 创建

		新能源汽车热管理系统、高压断电流程、高压电池线束拆装、高压电池拆装、电机控制器总成拆装、电机拆装充电操作与充电检修、低压上电异常（防盗）、纯电动车“低压上电异常”故障诊断与排除、纯电动车“高压上电异常”故障诊断与排除、纯电动车“车辆无法正常行驶”故障诊断与排除、纯电动车“车辆无法（交流）充电”故障诊断与排除等全景视频课程。 2、发动机：包含发动机燃油供给系统结构与控制原理、发动机进气系统结构和控制原理、发动机排放控制系统原理与检修、发动机电控点火系统结构与控制原理、空气流量计原理及相关故障检修、氧传感器原理及相关故障检修、传感器的结构原理与检测、汽油直喷技术、汽车涡轮增压系统原理与检修。 3、底盘：包含初级四轮定位技术培训、中级四轮定位技术培训、高级四轮定位技术培训、四轮定位在底盘维修中的应用、汽车悬挂系统—悬挂系统原理、汽车悬挂系统—特殊悬挂车型介绍、自动悬架系统原理与检修、汽车转向助力系统、电动助力转向系统原理与检修、主动安全控制—基本控制与检修、主动安全控制—附加功能控制与检修、车身安全监控—轮胎气压报警系统、电控制动系统结构原理与检修。 4、变速箱：包含自动变速器维修方法、如何学习和讲解自动变速器、自动变速器保养、自动变速器换档原理、自动变速器维修、自动变速器概论、自动变速器液力传动装置、自动变速器机械传动机构、自动变速器液压控制系统、自动变速器电路控制系统、自动变速器新技术发展趋势、自动变速器新技术发展趋势分析、自动变速箱故障诊断与维修、自动变速器的控制原理及检修方法、液力变矩器的原理与检修、自动变速器机械传动机构的结构及原理、液压控制系统原理与检修、自动变速器阀体的检修与测试、三速液控自动变速器及用油元件、电控自动变速器控制原理及检修、自动变速器维修实例、最新 DSG（手动/自动）变速器控制与检修、模块化动力换挡变速箱、无极变速器控制原理与检修、通用汽车总动变速器、丰田系列车型自动变速器检修、现代系列车型自动变速器检修、大众系列自动变速器检修、奥迪系列五档自动变速器检修、大众六档自动变速器检修、奥迪六档自动变速器检修。 5、车身电气：包含汽车自动灯光系统原理与检修、电动车窗系统原理与检修、停车辅助系统原理与检修、电动刮水器和洗涤器系统、巡航定速系统原理与检修、被动安全系统控制原理与检修技巧、车身电器分析—安全气囊、中控系统功能及原理、中控智能控制系统、如何破解防盗系统、中控防盗系统原理与检修、汽车充电及不规则放电的检测、汽车电器原理及诊断技巧、CAN 总线系统的故障诊断与维修、车载网络系统 CANBUS 结构原理与检修。 6、空调：包含汽车空调运用的新技术、空调常见问题分析、自动空调变排量压缩机工作原理及检修、自动空调系统工作原理与检修、汽车空调原理与检修、汽车空调系统原理与检修、自动空调系统原理与检修。 7、故障诊断：包含汽车维修故障诊断方法、汽车维修的五点要素、汽车新技术与汽车故障诊断技术的应用、汽车故障诊断技术国际发展趋势。 8、商用车：包含柴油共轨发动机燃油系统原理与检修、柴油共轨发动机电控系统原理与检修、柴油机的发展、结构及工作原理、柴油电控发动机、柴油机电控系统原理与检修、柴油共轨发动机维修误区与诊断方法、柴油电控发动机培训、柴油车电控系统案例分析。 9、钣金喷漆：包括车身面板修复和车身焊接技术。
4	新能源汽车技术诊断仿真教学软件	1. 软件采用纯电动轿车为开发模型； 2. 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； 3. 场景中的各类模型需按照 1:1 进行建模，各种仪器的操作流程需贴近实际； 4. 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； 5. ▲提供 EV 整车 80 个以上故障点的诊断流程，需能呈现出故障诊断流程中的电压、电阻、数据流等数据检测。为便于各层级的学生训练，在故障点选择界面：需可选择 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，另外需提供大赛模式的实训模块；（该功能截图见证明文件） 6. 2 种故障选择训练模式：手动故障选择、随机故障选择； 7. 软件需提供常见的故障现象主要包括：低压供电不正常、高压供电不正常、空调系统故障、车辆无法正常行驶、车辆无法充电； 8. 可以实现相关的故障码 P1AC200 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； 9. 可以实现相关的故障码 P1A6000 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. 可以实现相关的故障码 U014187 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. ▲可以实现相关的故障码 U01A500 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；（该功能截图见证明文件） 12. 可以实现相关的故障码 U016400 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. 可以实现相关的故障码 P1D6600 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. 可以实现相关的故障码 P1D7B00 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. 可以实现相关的故障码 P1D8500 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. 可以实现相关的故障码 C004008 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. 可以实现相关的故障码 U029187 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；

扫描全能王 创建

		18. 可以实现相关的故障码 C111013 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. 可以实现相关的故障码 B2A5113 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. 可以实现相关的故障码 C117009 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. 可以实现相关的故障码 U021487 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； 22. 为提高软件的可操作性，软件需具备快速定位：工具车、零件台、选手桌、驾驶室、左前车门、元器件、机舱、整车等； 23. ▲软件可以对灭火器进行检查，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，需要展示滑落状态，检查之后需要能够进行修复，修复之后再次检查恢复正常，修复前后的检查过程需能够在场景实训报告中以文字形式展示； 24. 软件中含有整车故障设置平台，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；（该功能见提供的演示视频） 26. 软件具有计时功能，在实训模式下既可以进行正计时也可以进行倒计时； 27. 软件中含有排故必会指南，主要分为基础操作和排故示例流程； 28. ▲指导手册功能，选择对应的故障点之后，打开指导手册，指导手册中需要有与该故障点相关的电路图以及排故流程，排故流程需要以树状图展示，可以根据排故的流程进行完整的故障诊断与排除；（该功能截图见证明文件） 29. ●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，拆卸时需要能够展示拆卸的过程，包括：继电器拔取钳、保险丝拔出器；（该功能提供演示视频） 30. 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； 31. ●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选择工具，对车辆蓄电池负极电缆进行拆卸和安装；（该功能见提供的演示视频） 32. 车轮挡块需要安装在左后车轮和右后车轮，安装时选择车轮挡块后视角需要自动定位至对应的车轮位置，每个车轮的挡块安装前后需要同时进行安装； 33. 排故过程中可以进行内三件套进行安装，选择内三件套后，点击方向盘需要弹出界面选择正确的安装位置，如果选择错误的安装位置，需要弹出对应的提示：方向盘套安装不正确； 34. 排故过程中需要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； 35. ●软件中含有高压连接器的检查功能，可检查的插接器包括：交流充电输入插接器、电机控制器配电插接器、直流充电输入插接器、空调压缩机配电插接器、空调 PTC 配电插接器，检查的过程需要体现使用手晃动的过程；（该功能见提供的演示视频） 36. 排故过程中需要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； 37. 排故过程中可以进行翼子板布前格栅布安装，安装之前需要对翼子板布前格栅布进行检查，安装时需要进行逐个进行安装，选择之后视角需直接定位至需要安装位置； 38. 软件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，需可再次对安全帽进行检查，同时检查的全过程需能够在实训场景中呈现； 39. ▲软件中可以使用万用表对继电器本身进行测量，需要包括：K1(7)、K1(3)；（该功能截图见证明文件） 40. ▲软件中可以使用万用表对保险丝电阻测量，至少需要包括：F1(34)、F2(4)、F1(44)、F2(8)、F2(35)、F2(28)、F2(47)、F2(48)、F2(33)、F2(46)、F2(38)、F1(10)、F1(13)等；（该功能截图见证明文件） 41. ●对线路中插接器端子进行测量时，需选择引线进行测量，不可以直接选择万用表表笔连接到插接器端子上进行测量，可测量的插接器需要包括：BK51、BK45(A)、G01、BK45(B)、BK46、B30、GK49、G2K、BA31、G28、G44、B03、B2B、BG86、R23、K31、G39、G47、G02、KG25(A)、G2E、KG25(B)、G2H、B13、G23、G24、G22、B55、GK32、G2D 等；（该功能见提供的演示视频） 42. 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； 43. 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； 44. 排故过程中需要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； 45. ▲软件中含有故障部件修复功能，可修复的故障部件包括：万用表表笔 CAT 等级、耐磨手套外观、灭火器压力指示、绝缘鞋外观、绝缘鞋安全标识、万用表 CAT 等级、空调 PTC 插接器等，故障修复后部件的名称需要能够在记录单中自动进行记录；（该功能截图见证明文件）

扫描全能王 创建

		46. 实训场景中需要有帮助按钮，可以提供相关的基本信息引导用户能够快速的了解软件的基础操作； 47. 万用表的使用，万用表使用之前需要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； 48. 排故结束之后，需要能够选择抹布对车辆进行清洁，选择拖把对场地进行清洁； 49. 在进行排故操作时，需要对零件台、工具车、选手桌场地所需物品是否齐全进行检查，检查时需呈现各位置放置的设备清单，还需要能够对车辆的位置进行检查； 50. 软件具有考核功能，可以通过后台设置考核项，前台进入进行考核； 51. 为便于实训教学，软件登录后需包含教学辅助工具，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。 52. 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。 53. 可在技能实训界面，用红色方框画出技能实训模块中需重点掌握的模块，让学生重点练习。 54. 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。 55. 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。 56. ▲在仿真实训时，场景中可以打开立体课堂中.zip 格式的 3D 资源文件(资源支持 360 度旋转、放大、缩小的交互操作)、.webm 格式的资源文件和.png 格式文件进行展示，用于知识点回顾或学生预习；（该功能截图见证明文件） 57. 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； 58. 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。 59. 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前后左右平移操作。 60. 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。 61. 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，圈圈，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。 62. 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。 63. 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。 64. 在试卷提交时，可自动判断未答题目数，系统自动反馈得分。 65. 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。 66. 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。 67. 学生理论练习时，可依据需要自主设置是否实时显示正确答案。 68. 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。 69. 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。 70. 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，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。 71. 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。 72. ▲微信小程序中顺序练习模块具有答题及背题功能，试题从题库中抽取，练习过程随时退出，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。（该功能截图见证明文件） 73. 管理平台-数据字典管理：可对考生类别及学制信息进行自定义、可视化设置； 74. 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。 75. 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。 76. 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。

扫描全能王 创建

		77. 管理平台-可设置考务的基本信息：需包括交卷的限时、剩余时间提示、自动存考、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。 78. 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。 79. 管理平台-具有两种选题方式：自主选题及随机选题； 80. 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； 81. 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。 82. 管理平台-为便于灵活考务组织，需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。 83. 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。 84. 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。 85. 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。 86. 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。 87. 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。 88. ▲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；（该功能截图见证明文件） 89. 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。 90. 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。 91. 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。 92. 管理平台-监控管理：可对考试的模块状态进行监控。 93. 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。 94. 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。 95. 网络版 90 节点
5	新能源汽车整车拆装仿真教学软件	1. 软件采用纯电动轿为开发模型； 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. 场景中的各类模型需按照 1:1 进行建模，各种仪器的操作流程需贴近实际； 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. ▲登录软件之后，软件中含有不同的实训模块，需要包括：作业准备、高压断电、排放冷却液、充配电总成拆卸、PTC 加热器拆卸、PTC 加热器安装、真空泵拆卸、左前轮制动钳总成拆卸、左前减震器支柱总成拆卸、右前轮制动钳总成拆卸、右前减震器支柱总成拆卸、空调压缩机拆卸、电机控制器拆卸、驱动电机拆卸、电动转向助力系统拆卸、电动转向助力系统安装、驱动电机的分解和组装、电机控制器的分解、电机控制器的组装、充配电总成的分解、充配电总成的组装、驱动电机安装、电机控制器安装、空调压缩机安装、右前减震器支柱总成安装、右前轮制动钳总成安装、左前减震器支柱总成安装、左前轮制动钳总成安装、真空泵安装、充配电总成安装、动力电池拆卸、动力电池的分解、动力电池的组装、动力电池安装、完工操作、综合实训；（该功能截图见证明文件） 6. ▲为便于课堂碎片化演示及小模块重点实训，提高教学及实训效率，每个实训模块都能由用户自由选择教学任务切换，切换后系统自动加载当前需操作的模块的初始状态，可切换的小模块合计至少 750 个；（该功能截图见证明文件） 7. ▲作业准备模块中实训内容需要包括：安全防护、检查绝缘鞋并穿戴、检查干粉灭火器、检查水基灭火器、检查绝缘手套、检查耐磨手套、检查安全帽并佩戴、检查护目镜并佩戴、检查绝缘测试仪、绝缘测试仪开路测试、检查万用表、连接万用表红黑表笔线、万用表校零、检查钥匙、安装内四件套、降下驾驶员侧车窗玻璃、检查胎压表、检查左前车轮气压、检查电池包冷却液液位、检查交流充电输入插接器、检查空调压缩机配电插接器、检查电控甩线、检查空调压缩机插接器、折叠翼子板布、拆卸车轮螺母装饰罩、预松左前车轮固定螺母；（该功能截图见证明文件） 8. 排放冷却液模块中实训内容需要包括：拆卸电机冷却液缓冲罐盖、拆卸电池包冷却液缓冲罐盖、排放电机冷却液、排放电池包冷却液、加压电机冷却管路、加压电池包冷却管路、安装动力电池冷却管路出水管、安装散热器下水管； 9. ▲充配电总成拆卸模块中实训内容需要包括：拆卸充配电总成排气管、拆卸充配电总成进水管、拆

扫描全能王 创建

		卸充配电总成低压信号接插件 BK46，拆卸交流充电输入插接器，拆卸空调压缩机配电插接器，拆卸 PTC 加热器配电插接器，拆卸低压正极线，拆卸充配电总成上盖，车辆断电，拆卸电控甩线，拆卸直流充电线束，拆卸充配电总成；（该功能截图见证明文件） 10. ▲PTC 加热器拆卸模块中实训内容需要包括：拆卸 PTC 加热器出水管，拆卸 PTC 加热器搭铁线，断开 PTC 加热器低压插接器，拆卸 PTC 加热器固定螺母，拆卸 PTC 加热器；（该功能截图见证明文件） 11. 真空泵拆卸模块中实训内容需要包括：拆卸真空泵真空管，拆卸真空泵电源接插器，拆卸真空泵固定螺栓，拆卸真空泵； 12. 左前轮制动钳总成拆卸模块中实训内容需要包括：拆卸左前车轮固定螺母，拆卸左前车轮，拆卸左前翼子板内衬，拆卸左前挡板，拆卸左前轮毂螺母，拆卸左前制动管路支架 1 固定螺栓，拆卸左前轮制动钳总成固定螺栓，拆卸左前轮制动钳总成； 13. ▲左前减震器支柱总成拆卸模块中实训内容需要包括：脱开左前轮速传感器线路与左前减震器的连接，拆卸左前轮速传感器，拆卸左前下摆臂转向节螺母锁销，拆卸左前下控臂转向节螺母，拆卸左前转向横拉杆球头螺母，拆卸左前稳定杆拉杆下球头，拆卸左前稳定杆拉杆上球头，拆卸左前稳定杆拉杆及球头总成，拆卸左前减震器支柱总成；（该功能截图见证明文件） 14. 空调压缩机拆卸模块中实训内容需要包括：回收制冷剂，拆卸空调压缩机控制单元低压线束接插器，拆卸空调压缩机低压管路，拆卸空调压缩机高压管路，拆卸空调压缩机； 15. ●电机控制器拆卸模块中实训内容需要包括：断开驱动电机控制器 B30 插接器，拆卸驱动电机控制器进水管，拆卸驱动电机出水管，拆卸电机冷却水泵出水管，拆卸电机冷却水泵进水管，拆卸万向节，举升动力举升车支撑前副车架主体，拆卸电机端盖，断开旋变及温度传感器接插件，拆卸三相线紧固螺栓，拆卸电机控制器；（需提供演示） 16. ▲软件中含有组合工具的使用功能，内容需包括：棘轮扳手的方向设置，组合工具使用过程方向选择，扭力扳手的力矩设置，工具使用错误时需要有对应的错误检测报告输出，输出的内容包括：工具选择错误、方向设置错误、转动方向错误、力矩设置错误；（该功能截图见证明文件） 17. 驱动电机拆卸模块中实训内容需要包括：拆卸半轴，拆卸电机冷却水泵，拆卸左悬置支座与动力总成连接螺栓，拆卸右悬置支架与动力总成连接螺栓，拆卸后悬置支架与变速器连接螺栓，拆卸驱动电机和变速器总成； 18. ●电动转向助力系统拆卸模块中实训内容需要包括：外拉杆总成与内拉杆上做好装配标记，固定左侧外拉杆总成，拆卸左侧外拉杆总成，固定右侧外拉杆总成，拆卸右侧外拉杆总成，拆卸后悬置支架，拆卸后悬置支座，拆卸转向器总成固定螺母，拆卸转向器总成固定螺栓，拆卸转向器总成；（需提供演示） 19. 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需要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垃圾桶中； 20. ▲为便于课堂碎片化教学演示，软件具有快速跳转功能，选择综合实训进入场景，需按以下教学任务依次快速跳转：①检查右前车轮气压②拆卸车轮螺母装饰罩③安装 PTC 加热器④分离左前转向横拉杆球头和转向节⑤拆卸右前轮毂螺母⑥安装右前转向横拉杆球头螺母⑦安装充配电总成固定螺栓，任务对应的操作提示及场景状态需同步切换，跳转结束后，需能够按照当前的操作提示完成安装充配电总成固定螺栓，每一步的操作都需要有对应的最佳视角；（该功能截图见证明文件） 21. 为便于课堂碎片化教学演示，软件具有快速跳转功能，选择综合实训进入场景，需按以下教学任务依次快速跳转：①安装蓄电池负极电缆②拆卸动力电池搭铁线固定螺栓③安装低压正极线固定螺栓④安装真空泵⑤安装左前稳定杆拉杆及球头总成⑥安装驱动电机出水管⑦安装后悬置支架与变速器连接螺栓，任务对应的操作提示及场景状态需同步切换，跳转结束后，需能够按照当前的操作提示完成安装后悬置支架与变速器连接螺栓，每一步的操作都需要有对应的最佳视角； 22. ●电机控制器的分解模块中实训内容需要包括：拆卸电机控制器上盖，拆卸电机控制器配电线束固定螺栓，拆卸电机控制器配电线束，拆卸电机控制器控制板路信息采集线束，拆卸电机控制器铜排 E 固定螺栓，拆卸电机控制器铜排 E，拆卸电机控制器铜排 F，拆卸预充电容放电线束，拆卸电机控制器控制板路固定螺栓，拆卸电机控制器控制板路侧方通讯接插件固定螺栓，拆卸电机控制器控制板路，拆卸电机控制器控制板路支架，拆卸电机控制器铜排 C，拆卸电机控制器铜排 G 固定螺栓，拆卸电机控制器铜排 G，拆卸电机控制器铜排 A 固定螺栓，拆卸电机控制器铜排 A，拆卸电机控制器铜排 B，拆卸扼流圈固定螺栓，拆卸扼流圈上盖，拆卸扼流圈下盖，拆卸电机控制器电流传感器固定螺栓，拆卸电机控制器电流传感器，拆卸功率模块 IGBT 与预充电容固定螺栓，拆卸功率模块 IGBT，拆卸三相电输出极线固定螺栓，拆卸三相电输出极线，拆卸预充电容固定螺栓，拆卸预充电容；（该功能见提供的演示视频） 23. ●充配电总成的分解模块中实训内容需要包括：拆卸 DC-DC 高压回路线束固定螺栓拆卸 DC-DC 高压回路线束拆卸 DC-DC 模块固定螺栓，拆卸 DC-DC 模块，断开烧结检测板线束连接器，拆卸烧结检测板固定螺栓，拆卸烧结检测板，拆卸交流充电机 EMI 滤波板固定螺栓，拆卸交流充电机 EMI 滤波板，拆卸压缩机 PTC 熔断器固定螺母，拆卸压缩机 PTC 熔断器，拆卸 PTC 配电线束固定螺母，断开 PTC 配

扫描全能王 创建

		电线束、拆卸压缩机配电线束固定螺母，拆卸压缩机配电线束。拆卸充配电总成银排H、拆卸充配电总成银排G固定螺母，拆卸充配电总成银排G。拆卸充配电总成银排C固定螺栓、拆卸充配电总成银排C。断开直流负极接触器线束连接器、拆卸直流负极接触器固定螺栓，拆卸直流负极接触器。拆卸直流正极接触器固定螺栓、拆卸直流正极接触器、拆卸接触器底座；（该功能见提供的演示视频） 24.●动力电池的分解模块中实训内容需要包括：拆卸动力电池上盖、拆卸阻燃棉、拆卸动力电池铜排E、拆卸动力电池铜排C、拆卸动力电池铜排D、断开BDU低压线束连接器、拆卸BDU上盖、拆卸BDU银排D、拆卸BDU银排G、拆卸BDU电流传感器、断开正极接触器线束连接器、拆卸正极接触器、拆卸预充电阻、拆卸熔断器、拆卸BDU银排H、拆卸BDU银排I、断开负极接触器线束连接器、拆卸负极接触器、断开预充接触器线束连接器、拆卸预充接触器、拆卸BDU内部线束总成、拆卸BDU底座、拆卸BDU底座支架、断开电池通讯转换器输入线束连接器、断开电池通讯转换器输出线束连接器A、断开电池通讯转换器输出线束连接器B、拆卸电池通信转换器、拆卸接插件固定支架、断开模组F信号采集线束连接器A、断开模组F信号采集线束连接器B、拆卸动力电池铜排K、拆卸动力电池模组F保护盖、拆卸动力电池模组F主体；（该功能见提供的演示视频） 25.软件可以对灭火器进行检查，可检查的内容包括：灭火器类型、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，需要展示滑落状态，检查之后需要能够进行修复，修复之后再次检查恢复正常，修复前后的检查过程需能够在实训场景中查看； 26.软件中含有绝缘测试仪的检查功能，检查的内容需要包括：绝缘测试仪外观、绝缘测试仪线束、绝缘测试仪CAT等级、绝缘测试仪表笔CAT等级； 27.拆装过程中可以对举升机进行操作，需贴近真实的操作流程包括：举升托臂的检查、举升托臂的安装、托臂的安装位置检查、按压车辆检查、举升车辆、解锁举升机、下降车辆等操作； 28.▲软件中的冷却液的排放需要展示出选择冷却系统检漏仪安装到适配接头上，并加压至1bar的操作过程；（该功能截图见证明文件） 29.▲软件中含有水管钳的使用，需要的内容包括：安装散热器下水管固定卡箍、拆卸充配电总成排气管固定卡箍、拆卸充配电总成排水管固定卡箍、拆卸PTC加热器出水管固定卡箍，拆卸真空泵真空管固定卡箍、拆卸驱动电机控制器出水管固定卡箍、拆卸驱动电机进水管固定卡箍；（该功能截图见证明文件） 30.软件中含有工具清洁的工具可以对使用过的工具依次进行清洁，清洁时可以展示出清洁的过程； 31.可实时统计学生的累计实训时长、累计实训次数，并能突出前三名，用于展示； 32.教师可通过“实训概览”动态，选择查看所管理班级，以及对应班级参与实训的情况：如参与人数、最高分、最低分等。 33.需能以柱状图的形式呈现成绩分布情况。 34.对于实训过的教学任务，系统自动给予反馈，以勾选状态显示； 35.需能对本次实训进行自评选择“简单”“一般”“困难”等，同时此数据可以同步至实训概览中，便于教师了解学生的实训情况； 36.软件含有考核功能，教师通过后台设置相关的考核项，前台对应的学生登录之后可以通过技能考核模块进行考核； 37.为便于实训教学，软件登录后需包含教学辅助工具，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。 38.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。 39.可在技能实训界面，用红色方框画出技能实训模块中需重点掌握的模块，让学生重点练习。 40.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。 41.三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。 42.在仿真实训时，场景中可以打开立体课堂中.zip格式的3D资源文件(资源支持360度旋转、放大、缩小的交互操作)，.webm格式的资源文件和.png格式文件进行展示，用于知识点回顾或学生预习； 43.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。 44.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。 45.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前后左右平移操作。 46.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；

扫描全能王 创建

		47.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。 48.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。 49.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。 50.在试卷提交时，可自动判断未答题目数，系统自动反馈得分。 51.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。 52.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。 53.学生理论练习时，可依据需要自主设置是否实时显示正确答案。 54.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。 55.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。 56.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，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。 57.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。 58.微信小程序中顺序练习模块具有答题及背题功能，试题从题库中抽取，练习过程随时退出，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。 59.管理平台-数据字典管理：可对考生类别及学制信息进行自定义、可视化设置； 60.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。 61.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。 62.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。 63.管理平台-可设置考务的基本信息：需包括交卷的限时、剩余时间提示、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。 64.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。 65.管理平台-具有两种选题方式：自主选题及随机选题； 66.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； 67.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。 68.管理平台-为便于灵活考务组织，需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。 69.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。 70.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。 71.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。 72.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。 73.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。 74.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； 75.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。 76.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。 77.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。 78.管理平台-监控管理：可对考试的模块状态进行监控。 79.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。 80.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

扫描全能王 创建

		式呈现。 81.网络版 90 节点
6	新能源汽车维修常用工具	1、包含工具车及绝缘工具组套 1 套、绝缘测试仪 1 个、万用表 1 个、钳形电流表 1 个、高压验电笔 1 个， 2、工具车部分： 产品介绍 抽屉拉手条采用世达产品家族化风格设计，新颖大气 抽屉内尺寸满足世达汽修 EVA 托组套 右侧 Click on 锁扣设计，防止抽屉重载时滑出 45mm*400mm 重型导轨，承受额定最大载荷（45Kg）时也能轻松顺畅开合，抽屉能够完全打开 整体静态额定承重（350KG） 椭圆钢管把手，推拉握感更加舒适 5 寸*2 寸风火轮，推行静音平稳，美观优雅 顶部塑料盖盘，防止油渍污染，便于擦拭清理 双开门板内增加磁吸，防止门板自开 抽屉尺寸 小油屉：581x413x56mm（±2mm） 3、产品介绍 符合 JT/T 1344-2020 规范对于绝缘工具的要求 绝缘工具符合 IEC/EN 60900 标准，通过德国 VDE 认证 绝缘工具部分： 第一层 1 件 6.3MM 系列 VDE 绝缘快速脱落棘轮扳手 145MM 1 件 6.3MM 系列 VDE 绝缘转向接杆 75MM 1 件 6.3MM 系列 VDE 绝缘 6 角套筒 8MM 1 件 6.3MM 系列 VDE 绝缘 6 角套筒 10MM 1 件 6.3MM 系列 VDE 绝缘 6 角套筒 12MM 1 件 6.3MM 系列 VDE 绝缘 6 角套筒 13MM 1 件 6.3MM 系列 VDE 绝缘 6 角套筒 14MM 1 件 6.3MM 系列 VDE 绝缘六角旋具套筒 3MM 1 件 6.3MM 系列 VDE 绝缘六角旋具套筒 5MM 1 件 6.3MM 系列 VDE 绝缘六角旋具套筒 6MM 1 件 6.3MM 系列 VDE 绝缘六角旋具套筒 8MM 1 件 6.3MM 系列 VDE 绝缘花型旋具套筒 T20 1 件 6.3MM 系列 VDE 绝缘花型旋具套筒 T25 1 件 6.3MM 系列 VDE 绝缘花型旋具套筒 T27 1 件 6.3MM 系列 VDE 绝缘花型旋具套筒 T30 1 件 10MM 系列 VDE 绝缘快速脱落棘轮扳手 200MM 1 件 10MM 系列 VDE 绝缘转向接杆 125MM 1 件 10MM 系列 VDE 绝缘转向接杆 250MM 1 件 10MM 系列 VDE 绝缘 6 角套筒 8MM 1 件 10MM 系列 VDE 绝缘 6 角套筒 9MM 1 件 10MM 系列 VDE 绝缘 6 角套筒 10MM 1 件 10MM 系列 VDE 绝缘 6 角套筒 11MM 1 件 10MM 系列 VDE 绝缘 6 角套筒 12MM 1 件 10MM 系列 VDE 绝缘 6 角套筒 13MM 1 件 10MM 系列 VDE 绝缘 6 角套筒 14MM 1 件 10MM 系列 VDE 绝缘 6 角套筒 15MM 1 件 10MM 系列 VDE 绝缘 6 角套筒 16MM 1 件 10MM 系列 VDE 绝缘 6 角套筒 17MM 1 件 10MM 系列 VDE 绝缘 6 角套筒 18MM 1 件 10MM 系列 VDE 绝缘 6 角套筒 19MM 1 件 10MM 系列 VDE 绝缘 6 角套筒 21MM 1 件 10MM 系列 VDE 绝缘 6 角旋具套筒 4MM 1 件 10MM 系列 VDE 绝缘 6 角旋具套筒 5MM 1 件 10MM 系列 VDE 绝缘 6 角旋具套筒 6MM 1 件 10MM 系列 VDE 绝缘 6 角旋具套筒 8MM

扫描全能王 创建

		1 件 10MM 系列 VDE 绝缘 6 角旋具套筒 10MM 1 件 10MM 系列 VDE 绝缘花型旋具套筒 T20 1 件 10MM 系列 VDE 绝缘花型旋具套筒 T25 1 件 10MM 系列 VDE 绝缘花型旋具套筒 T27 1 件 10MM 系列 VDE 绝缘花型旋具套筒 T30 1 件 10MM 系列 VDE 绝缘花型旋具套筒 T40 1 件 10MM 系列 VDE 绝缘花型旋具套筒 T45 1 件 10MM 系列 VDE 绝缘花型旋具套筒 T50 第二层 1 件 VDE 绝缘梅花扳手 8MM 1 件 VDE 绝缘梅花扳手 10MM 1 件 VDE 绝缘梅花扳手 11MM 1 件 VDE 绝缘梅花扳手 12MM 1 件 VDE 绝缘梅花扳手 13MM 1 件 VDE 绝缘梅花扳手 14MM 1 件 VDE 绝缘梅花扳手 15MM 1 件 VDE 绝缘梅花扳手 16MM 1 件 VDE 绝缘梅花扳手 17MM 1 件 VDE 绝缘梅花扳手 18MM 1 件 VDE 绝缘梅花扳手 19MM 1 件 VDE 绝缘梅花扳手 21MM 1 件 VDE 绝缘梅花扳手 22MM 1 件 VDE 绝缘梅花扳手 24MM 1 件 T 系列 VDE 绝缘十字螺丝批#1x80MM 1 件 T 系列 VDE 绝缘一字螺丝批 2.5x75MM 1 件 T 系列 VDE 绝缘一字螺丝批 4x100MM 1 件 T 系列 VDE 绝缘十字螺丝批#0x60MM 1 件 T 系列双色柄十字绝缘螺丝批#2x100MM 1 件 T 系列双色柄一字绝缘螺丝批 5.5x125MM 1 件 VDE 绝缘耐压尖嘴钳 6″ 1 件 VDE 绝缘耐压斜口钳 6″ 第三层 1 件 圆柱锥型绝缘塑料滑套 10MM 1 件 圆柱锥型绝缘塑料滑套 20MM 1 件 绝缘刮撬两用工具 1 件 直刃式 VDE 电缆剥线刀 1 件 绝缘活动扳手 8″ 1 件 电压测试笔 1 件 绝缘磁性捡拾器 4、绝缘测试仪介绍 输出电压：1000V/500V/250V/100V/50V:; 测试电流：250V（R=250kΩ）1mA；500V（R=500kΩ）1mA；1000V（R=1MΩ）1mA; 绝缘电阻：0.01MΩ2-10GΩ 测试电压：AC(交流)或 DC(直流)电压，从 0.1V 至 600.0V。 测量极化指数和介电吸收比具有储存比较功能； 具有危险电压警示灯 防护等级：IP40 5、万用表介绍 最大读数：5999 自动量程直流电压量程±基本精度：6V±（0.5%+3）、60V±（0.5%+3）、600V±（0.5%+3）、1000V±（0.8%+3） 交流电压量程±基本精度：6V±（0.5%+3）、60V±（0.5%+3）、600V±（0.5%+3）、700V±（1.2%+3） 直流电流量程±基本精度：20A±（2%+5）交流电流量程±基本精度：20A±（2%+5）电阻量程±基本精度：600W±（0.8%+3）、6kW±（0.8%+2）、60kW±（0.8%+2）、600kW±（0.8%+2）、6MW±（0.8%+2）、60MW±（1%+5）电容量程±基本精度：6nF±（5%+3）、60nF±（5%+3）、600nF±（3%+3）、6uF±（3%+3）、60uF±（3%+3）、600uF±（3%+3）、6mF±（5%+3）、60mF±（5%+3）、100mF±（5%+3）、频率量程±基本精度：6Hz～10MHz±（0.5%+3）占空比量程±基本精度：0～100.0%±（1.2%+2）闭

扫描全能王 创建

		合角量程±基本精度：0-180.0° ±（1.2%+2）、0-90.0° ±（1.2%+2）、0-60.0° ±（1.2%+2）、0-45.0° ±（1.2%+2）转速量程±基本精度：500～15000 转/分±（1.2%+2）背光源功能，适用于暗光环境下操作。液晶显示：60×40mm 大屏幕。 重量：约 359g（含电池、护套）。. 防护等级：IP40。 6、钳形电流表介绍 （1）基本功能量程基本精度 测量电流范围：600uA-1000A 测量电压范围：600mV-1000V 测量电阻范围：600Ω/6KΩ/60KΩ/600KΩ/6MΩ/60MΩ 测量电容范围：60nF/600nF/6uF/60uF/600uF/6000uF 测量频率范围：10Hz/100Hz/1kHz/10kHz/100kHz/1MHz/20MHz 测量温度范围：-20～1000° C （2）特殊功能 功能要求参数要求是否具备 动量程，开口尺寸 30mm；真有效值交流电压/交流电流；占空比 0.1%~99.9%；二极管测试；通断蜂鸣；交流+直流；浪涌电流交流电流；相对值测量；数据保持；LCD 背光；全符号显示；自动关机；低电压显示；防护等级：IP40。 7、高压验电笔介绍 高低灵敏度切换： 开机默认低灵敏度测试状态，按动灵敏度切换键，灵敏度指示灯亮时，是高灵敏度测试状态。熄灭时是低灵敏度测试状态。注:高灵敏度范围:12~1000V; 低灵敏度范围:48~1000V; 交流电压 12~1000V，50/60Hz; 使用环境海拔高度:≤2000 米; 安全等级:CATIII 1000V、CAT.IV 600V;CE 防护等级：IP40。
7	新能源汽车诊断仪 1	1.诊断功能 广泛车型支持：能对特斯拉、小鹏、比亚迪等国内外超 98% 的新能源车进行诊断，还可对传统燃油车进行编程匹配等操作。针对特斯拉能达到专检级诊断，配合专用诊断线可连接车机系统，进入维护模式实现编程、清故障等功能。 智能高效诊断：支持智能诊断，自动扫描全车系统读取故障码，同时显示拓扑图，简化诊断流程，提升维修效率。 2. 电池包检测 诊断全面：行业领先，能诊断超 3000 款电池包故障，免拆电池包即可读取数据流，评估电池健康状态、测试性能并分析 BMS 数据，守护电池安全。 接线便利：提供高清电池包接线图，支持 450 + 主流车型，降低接线出错风险，提高维修效率。 3、平板技术参数 操作系统：Android CPU：4 核 1.8GHz 屏幕：10.1 英寸 IPS 显示屏 分辨率：1920×1200 电池容量：6480mAh 7.2V 摄像头：后置 800 万像素 输入电压： 5V/3A 直流电压 工作温度： -10-50℃ 相对湿度： < 90% 外观尺寸：311×190×41（mm） 防护等级：IP42 4、具体功能 【电池包检测】针对新能源车电池开发的诊断功能 【诊断】诊断车辆故障 【特殊功能】包含汽车诊断特殊功能 【诊断报告】可查看车辆诊断报告 【一键升级】用户可一键升级可升级的软件 【设置】用户可在此处设置语言、单位、蓝牙、修理厂信息，也可查看关于此软件的信息 【远程控制】如遇故障时，可远程控制诊断设备

扫描全能王 创建

		【数据采集】收集诊断数据信息 【部件测试】车内各单元器件测试(支持拆卸后测试)
8	新能源汽车诊断仪2	一、　　总体介绍 创新双诊断模式，既支持本地诊断又支持 SmartLink 远程诊断 配备全新 SmartLink C 远程诊断盒，支持乘商一体汽车诊断，支持 ECU 刷写，支持 CAN 2.0/CAN FD/DoIP 等主流诊断协议及 J2534/D-PDU/RP1210 诊断通讯标准 主机与诊断盒采用 5G Wi-Fi 通讯，在传输速率、诊断距离、抗干扰等方面远优于传统蓝牙连接 支持通用的大部分物理接口，如：USB Type C、USB Type A、Micro-SIM slot 接口等 车型覆盖广、诊断功能强（支持智能诊断、远程诊断、在线编程、智能维修生态服务系统）、诊断数据准确、特殊功能多 支持扩展模块：示波器、传感器、电瓶检测、内窥镜、Wi-Fi 打印机 安卓 7.1 定制系统，高通 8 核处理器，10.1 英寸电容触摸显示屏等更强配置 全新工业设计，更适合修理厂的工作环境 二、产品功能 1、综合诊断 支持全车系、全系统、全功能快速诊断、读取故障码、清除故障码、读取数据流、动作测试等 智能诊断 在联网状态下，可自动识别车辆信息并完成快速诊断，还可在线查阅车辆历史维修记录，属行业首创 2、在线编程 支持奔驰、宝马、通用、福特、大众、奥迪、保时捷、日产、路虎等车型在线编程功能及大众、奥迪车系的引导功能 3、远程诊断 ①自主研发且获国家专利的远程诊断技术，基于 Web 远程诊断，可实现手机或电脑与设备之间进行实时通讯，完成车辆远程诊断，且网络宽带及系统资源占用率低 ②SmartLink 远程诊断：诊断盒可作为 SmartLink C 使用，可在主机上对应的功能模块直接发布需求（但用此模块需先激活设备） 4、环保 M 站功能 检测车辆基本信息：VIN 码、年款、里程、故障灯状态等 读取 OBD 故障码、清除故障码、复检是否存在故障码 检测车辆就绪状态、IUPR、冻结帧 5、特殊功能 支持大部分车型可编程模块的匹配、设码及常用特殊功能，如：保养灯归零、节气门学习、转向角学习、刹车片更换、胎压复位、防盗匹配、ABS 排气、电池更换、齿讯学习、喷油嘴编码、DPF 再生、天窗初始化、大灯匹配、悬挂匹配、波箱匹配、EGR 自学习、门窗标定、座椅标定、轮胎改装、语言设置、A/F 调校、电子水泵启动、解除运输模式、尿素复位、NOx 复位与启停设置等特殊功能 6、读数据流 支持多样化的数据流显示模式，支持用户自定义标准数据流 传统诊断当处于无网络环境中，智能诊断无法使用，此时可选择传统诊断，手动选择车系及车型进行车辆故障检测 三、工业设计 优质的人体工程学设计，在产品的四角设软胶护套，有效防止碰撞 防护等级达 IP65，完全适用于修理厂的工作环境 阻尼转轴，近 180 度自由调节，支持提拌、支撑及正常三种模式 四、主机参数 CPU：2.0GHz 八核 操作系统：安卓 7.1 内存：4G 存储：64G，支持 128G 扩展； 显示屏：10.1 英寸 分辨率：1920x1200 摄像头：前置 800 万像素，后置 1300 万像素 防护等级：IP65
9	动力电池举升车	功能 1.电池拆装举升机是新能源汽车电池组的专业拆装设备，可以快速、安全地从车底完成电池组的拆装，平台额定承载不小于 1500KG。 2.平台采用气动驱动，具有快慢速上升，匀速下降，具有倾斜 0°-5° 功能，光电定位装置，电池承

扫描全能王 创建

		载平台解除锁紧装置后，移动距离：0-60mm，满足电池安装孔与车身固定孔对正。 3.平台有多种安全保护措施：机械手动安全保险，护罩安全防护。 4.配置重型移动脚轮，可移动或原地锁止。 5.配置高压绝缘保护垫。 6.绝缘维修工具箱配置可选。适用于主机厂、维修站、教学实训及培训机构。 7.承载重量（kg）≥1500；最高高度（mm）1900；最低高度（mm）1130；倾斜角度 0°-5°；平移调节范围（mm） 0-60；外形尺寸（mm）1250*800*1130；举升时间：50s；下降时间：30s。
10	电工安全防护套装	一、1、包含绝缘防护套装 1 套、工位安全套装 1 套； （一）防护套装包括绝缘手套、耐磨手套、绝缘鞋、护目镜、安全帽等。 1、绝缘手套：天然橡胶制成，耐压等级 12KV。 2、耐磨手套：符合人体工程学设计；可降低潜在的危险，如：刀割等；可清洗。 3、绝缘鞋：防砸电绝缘；双密度聚氨酯（PU）一次成型鞋底，大底致密耐磨，中底柔软舒适配合防滑设计穿着舒适安全。柔软型全封闭鞋舌，有效防止飞溅液体进入。 4、护目镜：防冲击物，如打磨，研磨等。防化学物，如电镀，喷漆等。防光辐射，如红外线、紫外线等。防热辐射，如电火花，热辐射等。 5、安全帽：绝缘，防撞减震，防喷溅，抗撕裂， 安全帽采用 ABS 硬质材质，无毒、无味、无任何刺激。 6、绝缘工作服：亲肤材质 防静电 无毒害 （二）工位安全套装包括绝缘胶垫、水基灭火器、绝缘救援钩、安全护栏杆、高压警示牌。 1、绝缘胶垫 规格：1m*5m*5mm（3 张） 绝缘橡胶垫专业用于保护在高压设备或其他高压区域工作的人员安全。 绝缘橡胶垫较深横条纹理的乙烯基表面起到良好的防滑效果。 2、水基灭火器：3L 水基灭火器 2 个，防护等级 2A 55B E 3、绝缘救援勾：U 型绝缘救援钩经过热处理，开口为约 450mm。钩子经过热处理，。操作杆可提供的标准长度为 1.5m 和 2.0m。其它长度可定做。绝缘杆玻璃钢材质，外径 32mm；钩体承重力：80 kg。 4、安全护栏杆：不锈钢警示带伸缩围栏高度 1 米，带子最长做到 5 米，带宽 5cm。下面是铸铁的铁墩外面带一层不锈钢罩。每根立柱上都含有带子，四个方向都可以挂带子。 5、高压警示牌：高强度 ABS 塑料 0.3×0.6m（危险请勿靠近）
11	饮水机	茶吧式饮水机，带有遥控器控制，水桶隐藏在机身内部； 烧水壶:功率 1200W/容量 1L； 保温壶:功率 25W/容量 1.2L；
12	新能源汽车电池均衡仪	一、概述 1.具有自主知识产权的软件算法。 2.CPU 采用 ARM Cortex-M3 系列处理器。 3.设备根据电池的实际状态自适应选择均衡模式。 4.多重保护功能,高精度电压采集模块。 5.LCD 高清液晶显示屏。 1.2 主要用途及适用范围 主要用于锂电池组均衡维护。 二、主要技术参数 2.1 主要技术指标 支持 2~24 串电池组。 支持三元、铁锂等多种电池类型。 单串电压采集范围 0~5V(5V 满量程)。 电压采集精度:±1mV。 最大放电均衡电流:20A。 最大充电均衡电流:15A。 供电:220VAC 50HZ。 重量:13Kg(毛重) 尺寸:43.8cmx29.5cmx30cm(长 x 宽 x 高) 2.2 使用环境条件 无腐蚀性、爆炸性和破坏绝缘的气体及导电尘埃等。 工作温度:-10°C~40°C。 工作环境相对湿度:20%~70%。

扫描全能王 创建

.		防护等级：IP40。
13	新能源汽车电池气密性检测仪	性能参数： 1、传感器精度：0.2%FS 2、测试压力范围：3-30KPA 3、最大分辨率：0.1PA 4、压力调节形式：机械 5、压力类型：正负压 6、压力调节范围：同测试压力范围 7、压力类型：正负压 8、压力单位:kpa 9、USB接口：1个 10、防护等级：IP40。
14	绝缘工作台	绝缘工作台 1）工作台台面选用实木材质，配三抽屉。 2）配有防静电符合塑料台面，桌面三层结构，具备防静电流、耐酸碱、抗压吸震功能。 3）具备2MM厚防静电胶皮、50MM厚高压纤维板加塑料包边。 4）高强度冷轧钢板焊接，采用精益防静电加工处理：冷轧钢板基层、防腐蚀层、静电喷涂层。 5）配备4个重型脚轮，且材质采用绝缘橡胶制作，有效提高工作台防静电性能， 6）桌面采用防静电材料，尺寸（长*宽*高）：1500*750*850mm
15	驱动电机拆装台架	一、驱动电机及变速器部分： 选用完整的秦PLUS EV整车驱动电机总成，各个传感器齐全有效，电机满足正常运行要求。 二、翻转架部分： 1、蜗轮蜗杆采用2.5模60齿高强度蜗轮制作，翻转主轴采用直径45MM高强度碳钢制作，主轴两端采用32209圆锥轴承锁死固定，强度高提载重能力。 2、翻转架立柱采用200*200mm，4mm厚优质方筒焊接制作，有效提高翻转架载重能力。 3、翻转架立柱底座方管部分采用50*50mm，壁厚2.5mm优质方钢焊接，加强结构强度有效提高载重能力。 4、翻转架立柱与底座之间额外添加一块尺寸方筒2公分的6MM厚优质铁板，且铁板、底座、方筒三者焊接一体，有效方筒立柱与底座之间的载重面积，使其结构更加牢固。 5、翻转架可在任意方向旋转，并能在任意角度自锁，方便学生多角度观察。 6、翻转架底部带有油盘，方便拆装时小零件的储放及接油。 7、翻转架承重达300KG 8、钢质喷漆台架，带有万向脚轮，可自由移动。 9、配备三层可移动零件车。 三、实训项目： 1、永磁同步电机与变速器的分离 2、永磁同步电机与变速器的组装 3、输入轴齿轮的分离 4、输入轴齿轮的装配 5、副轴齿轮的分离 6、副轴齿轮的装配 7、差速器齿轮的分离 8、差速器齿轮的装配 9、齿轮组磨损状况 10、电机定转分离与安装 11、电机定转子的检测 12、副轴与差速器工作数据的检测
16	整车底盘系统实训台	一、产品简介： 采用秦PLUS EV原车底盘、高压三电、空调等各系统实物制作、包含有高压电池组、驱动电机、驱动电机控制器、高压空调压缩机、车载交直流充电机及充电底座、PTC加热器、空调蒸发箱总成、音响主机，以及底盘系统的前后悬挂系系统、转向系系统、传动系系统左右半轴轮胎等，各大系统零部件均按照实车模式布局在可移动式台架上。充分展示其电动汽车的组成结构及其工作原理。台架搭配精美展台，展台台面采用8K镜面不锈钢制作，高端大气；整车系统可放置在站台上，且展台配备8个滚轮滚轴，每个轮毂轮胎下面2个，整车可在滚轮滚轴上高速、低速运转。 二、产品特点：

扫描全能王 创建

		1、适用于各类型院校及培训机构对纯电动汽车底盘底盘系统的检修及认知实训教学。 2、适用于各类型院校及培训机构对纯电动汽车高压三电系统的检修及认知实训教学。 3、适用于各类型院校及培训机构对纯电动汽车高压空调系统的检修及认知实训教学。 4、适用于纯电动汽车各模块的结构与原理认知、功能动态演示、故障考核、故障检测与维修，故障诊断与排除实训教学 5、适用于汽车底盘拆装与检测的教学需要。 6、整车实训台架和底座可上下分离，整车实训台架下地后可在地面正常行驶，具备换挡、刹车，运转行驶等功能。 三、实训项目： 1、高压电池系统各参数数据读取及故障诊断，可通过原车 OBD-II 诊断接口操作。 2、驱动电机控制系统各参数数据读取及故障诊断，可通过原车 OBD-II 诊断接口操作。 3、高压空调系统各参数数据读取及故障诊断，可通过原车 OBD-II 诊断接口操作。 4、音响导航系统故障诊断及维修。 5、前轮前束调整，后轮后束调整。 6、整车四轮定位调整。 7、方向盘、方向机转向角度调整。 8、左右拉杆角度调整。 9、电动空调系统空调液回收及加注操作。 10、电动空调系统打压查漏操作。 11、电动空调系统抽真空查漏操作。 12、电动空调空调液的加注操作。 四、技术参数： 1、整车实训台尺寸：420*160*140cm±5% 2、整车实训台重量：1000KG 3、支撑展台尺寸：460*173*38CM 4、支撑台滚轴：直径 20CM，长 30cm，数量 8 个 5、支撑台面板装饰：8K，1.2mm 厚镜面不锈钢
17	新能源汽车分控联动一站式之电机驱动系统实训台	一、产品简介： 使用秦 PLUS EV 车型进行制作。 整套分控联动式工作站共包含六个部分，分别分控联动一站式工作站之电机驱动系统、控联动一站式工作站之动力电池管理系统、分控联动一站式工作站之电动空调系统、分控联动一站式工作站之车身电器、分控联动一站式工作站之三合一控制系统、分控联动一站式工作站之转向系统。其六件套采用联机模式工作，充分展示纯电动汽车整体整车部分结构，及其工作原理。 1、本套系统采用新能源汽车原车底盘驱动部分，包含有驱动电机、变速器、左右传动轴，整车刹车系统、轮毂轮胎、液压制动系统及液压制动管路、电机散热系统，支撑台架，运行轮胎防护罩，大屏显示器，仿真实训软件，软件驱动装置等，整体设计简洁、直观，整车配件明朗便于教学。 2、通过实训台可以充分对电动汽车进行了解，对电动汽车各个零部件的组成，功效和作用进行学习。 二、产品特点： 1、训练台检测面板丝印彩色电池管理系统电路原理图，检测面板采用黑色亚克力材质；检测端子名称采用白色字体丝印，并标注与原理图上线路连接关系对应的数字；检测面板平铺，检测面板左上角丝印原车线束插接器 BK45(A)、BK45(B)端子排列图。 2、训练台配置 55 寸高清多媒体显示屏，分辨率 1920*1080，实现交互式课程教学。 3、训练台配置工控机，安装智能教学系统，教学系统分为理论与实训两大模式，实现动力电池及管理系统课程信息化教学。 4、训练台配置智能故障设置与考核系统，实现故障设置与恢复，55 寸多媒体端 Windows 系统环境控制。 三、配套软件前提条件： 1、软件选用纯电动车型整车驱动及控制系统作为标准型号。 技术要求 1、系统需具有足够的安全性、可靠性，确保系统及其数据具有较高的安全级别。 2、只传输系统数据，确保客户端软件运行时良好性能。 3、系统需采用 C/S 架构。 4、软件与制造商为同一厂家，节点数等于 51 个节点。 功能要求 1、软件对新能源纯电动汽车的驱动电机及其控制器结构组成认识、工作原理了解、模拟拆装及其装配、穿插原厂维修手册以及教学文档。

扫描全能王 创建

		2、该拆装软件需包含前台操作展示软件和后台管理中心软件。 虚拟现实 3D 仿真系统： 1、以纯电动汽车驱动电机系统为原型精准测绘，利用先进的实时渲染引擎与物理引擎，逼真展现现实物理教学模型，直观展现纯电动汽车驱动电机系统的结构原理与拆装。 2、拟现实 3D 仿真系统利用人机交互系统具有强大的交互操作功能：具有便捷、人性化的操作方式，可任意控制虚拟现实 3D 仿真系统中虚拟摄像机，对任意视角的控制———观察物体局部、整体、拉近透视、远观、及物体自由旋转等。 3、虚拟现实 3D 仿真系统符合院校纯电动汽车教学大纲，对其进行子系统分解学习。 4、驱动电机系统的控制策略模拟：通过平面动画模拟纯电动汽车驱动电机系统控制策略，动画通俗易懂，操作界面友好。 5、虚拟现实 3D 仿真系原理统教学功能：通过三维仿真技术虚拟再现驱动电机系统的工作过程；可屏蔽汽车外壳、电机与电机控制器外壳，在三维环境中模拟整车在不同工况下，电机控制器驱动电机的运行在匹配工况下的工作过程。 6、虚拟现实 3D 仿真系统模拟拆装教学功能：模型按照原厂维修手册标准的拆装顺序进行程序化设计，学生在分解和装配驱动电机时必须按照科学的顺序进行操作，有助于规范学生的实操标准。 7、虚拟现实 3D 仿真系统具有结构认知功能：三维模型对驱动电机系统的每个零部件（包括：转子、线圈绕组、定子、驱动电机总成、线圈绕组）等部件进行专业术语标识，可任意控制虚拟现实 3D 仿真系统中虚拟摄像机，对任意视角的控制———观察物体局部、拉近、围绕物体旋转，可进行结构认知教学。 8、软件 3D 模拟充分展示新能源汽车工作原理，展示其高压电池组、驱动电机控制器、驱动电机、变速器等能量传递过程，3D 模拟逼真形象，可 360 度调整观察其工作状态，且其驱动电机及变速器外壳可透明化，方便观察其内部结构。 9、软件内部穿插原厂维修手册，可直接翻阅，无需额外翻阅其他文件夹或链接查询，同样穿插有源自原厂维修手册改编的教学文档，方便适用，可直接翻阅，无需额外翻阅其他文件夹或链接查询。 四、功能特点： 1、通过按动不同工况开关可以启动电动机，通过油门踏板的不同工况可以显示电动车的低速、高速等不同速度。 2、通过变档开关可以显示不同工况及前进、倒车档，结合刹车踏板可演示当前工况。 3、通过档位开关、油门踏板、刹车开关等配合工作可演示电动车的低速行驶、一般行驶、全速行驶、减速行驶、停车和倒车及电动车启动/怠速等各种工况。 4、通过各种演示可以看到电动车的特点和优势。 5、实训台功能齐全、操作方便、安全可靠。 6、适用于中高等职业技术院校、普通教育类学院和培训机构对电动汽车驱动系统组成特点实训的教学的需要。 五、产品工艺： 1、设备台架采用优质铝合金型材制作、配备安全防护围栏、底部安装承重式万向锁止脚轮。 2、面板框采用优质铝型材结构、面板采用 4mm 厚双面铝塑板。 3、面板喷绘彩色原理图，安装检测端子。 六、实训项目： 1、电机驱动系统的认知实训 2、底盘制动 ABS 系统认知实训 3、电机驱动系统油门踏板故障排除与更换 4、电机驱动系统电机控制器故障排除与更换 5、电机驱动系统霍尔线圈故障排除与更换 6、ABS 系统系统轮速传感器故障排除与更换 7、刹车油更换操作实训 8、制动刹车分泵保养操作实训 9、制动系统刹车总泵保养操作实训 10、制动系统真空助力泵故障排除与实训 11、换挡开关故障排除实训 12、电机冷却系统冷却液的更换操作实训
18	新能源汽车分控联动一站式之动力电池管理系统实训台	一、产品简介： 使用秦 PLUS EV 车型进行制作。 本套联动系统选用动力电池管理系统部分制作，主要包含有原车高压电池组总成、大屏显示器，仿真实训软件，软件驱动装置等。 二、本部分功能特点：

扫描全能王 创建

1、真实可运行新能源汽车高压电池组系统集成，充分展示各主要零部件组成结构和逻辑控制关系。含锂电池组、BMS 电池管理系统、车载充电机、模拟放电负载等；
2、各主要部件安装在实训台上，电气连接方式与实车相同，还原原车的分布式电池管理系统，保证充放电管理、电池异常状态报警和保护、SOC/SOH 计算等各项功能。
3、实训台配有充电接口（快、慢接口），可以利用外部充电桩（枪）进行电池组交直流充电操作。
5、BMS 电池管理系统带主动均衡功能，控制保护开关（单体断线、短路、过压、欠压、过流、过温）、与充电机 CAN 通讯、SOC 值估算、通过 BMS 控制车载充电机工作等。
6、电池组上面带有机玻璃防护装置，配备安全提醒标志。
7、实训台配套实训指导书，能够让初学者迅速掌握实训台的工作原理、操作流程、实训科目，故障设置及清除等要点。
二、产品特点：
1、训练台检测面板丝印彩色电池管理系统电路原理图，检测面板采用黑色亚克力材质；检测端子名称采用白色字体丝印，并标注与原理图上线路连接关系对应的数字；检测面板平铺，检测面板左上角丝印原车线束插接器 BK45(A)、BK45(B)端子排列图。
2、训练台配置 55 寸高清多媒体显示屏，分辨率 1920*1080，实现交互式课程教学。
3、训练台配置工控机，安装智能教学系统，教学系统分为理论与实训两大模式，实现动力电池及管理系统课程信息化教学。
4、训练台配置智能故障设置与考核系统，实现故障设置与恢复，55 寸多媒体端 Windows 系统环境控制。
1、5、智能电参数测试仪
智能电参数测试仪是一款多功能带触摸屏操作显示一体的多功能交直流电参数测试仪（实验室共享 1 套）。
1）▲7 英寸触摸屏显示；触摸屏：电阻式。（提供 CMA 检测报告复印件，详见证明文件）
2）▲数据存贮功能：每个表头可以存贮等于 10 组数据，方便实验记录。（提供 CMA 检测报告复印件，详见证明文件）
3）▲教师计算机无线监控功能：教师可选择无线监控、调取任意学生台的实时数据，方便实验室管理；通讯方式：无线通讯。（提供 CMA 检测报告复印件，详见证明文件）
4）▲支持真有效值测量频率范围：10HZ-2MHZ。（提供 CMA 检测报告复印件，详见证明文件）
5）▲支持计量功能（包含功率、功率因数、频率等数据）。（提供 CMA 检测报告复印件，详见证明文件）
6）数模双显功能：同时用数字和模拟两种方式显示，点击自动显示放大，
7）▲自动量程切换，自动超量程报警功能。（提供 CMA 检测报告复印件，详见证明文件）
8）▲测量范围测试范围及精度：（提供 CMA 检测报告复印件，详见证明文件）
（1）直流电压表：0-2V，0.5%，0.001V
（2）直流电压表：1-400V，0.5%，0.01V
（3）直流电流表：0-5A，0.5%，0.001A
（4）直流功率表：0-200W，1%，0.1W
（5）交流电压表：0-2V，0.5%，0.001V
（6）交流电压表：1-400V，0.5%，0.01V
（7）交流电流表：0-5A，0.5%，0.001A
（8）交流功率表：0-200W，1%，1W
（9）功率因数表：0-1，1%，0.001（10）交流频率表：0-75Hz，1%，0.01Hz
9）▲投标时提供省级或省级以上检验机构出具的校准证书佐证以上参数。（提供校准证书复印件，详见证明文件）
10）▲电参数与整个实训台为同一制造商，具有该系统软件完全自主知识产权，投标时提供国家版权局的证明文件。（提供专利证书，详见证明文件）
三、配套软件前提条：
3.1、软件选用配套的纯电动汽车车用高压电池 BMS 管理系统作为标准型号。
技术要求
1、系统需具有足够的安全性、可靠性，确保系统及其数据具有较高的安全级别。
2、只传输系统数据，确保客户端软件运行时良好性能。
3、系统需采用 C/S 架构。
4、软件与制造商为同一厂家，节点数等于 51 个节点。
功能要求
1、概述：适用于针对纯电动汽车电池管理系统理论教学开发，具有界面清新、操作简便、内容明了、无需专业培训即可轻松掌握；
2、课程软件内容概述：主要讲述本教学软件的学习目标、动力电池系统的组成、动力电池的技术参

扫描全能王 创建

		数及 BMS 的作用和功能等，引入 BMS 系统的教学内容。 3、工作原理交互：点击触发按钮，页面仿真演示系统各工况的工作原理。在原理图界面，有触发按钮，点击触发按钮，图中各元件显示相应的工作状态。在电路图页面，电路被触发后，详细的展示了电路的工作流程。 4、课程软件特点：本课程软件采用多级目录式设计开发，使用方便可快速定位所需知识点，极大的方便教师的教学；采用图文混排技术、flash 动画、视频等不同形式展现 BMS 系统的重点教学内容，促使学员更容易理解吸收相关知识，达到辅助教学的目的。软件课程具体内容包括： 1）电池的基础知识：讲述电池的分类、电池电压、电池容量、电池能量、电池能量密度、电池放电倍率、充电方式、充放电深度、内阻，自由放电率、循环寿命、记忆效应等； 2）锂离子电池：讲述锂离子电池的分类、充电特性、安全特性、工作原理、温度特性、充电因素，使用注意事项、放电因素、放电特性、优缺点、在汽车上的应用等； 3）纯电动汽车动力电池系统的工作原理：讲述动力电池的均衡保护、电荷平衡、上电策略、下电策略、充电策略等。 4）纯电动汽车动力电池系统：讲述动力电池系统的基本功能、箱体设计、模组设计、系统设计、动力电池系统的组成、系统构架等 5、检测交互：检测界面使用软件仿真技术，学员能够学习使用诊断设备对电池管理系统进行检测。在检测环节，软件中准备了相应的测试工具。可以使用红外温度计测量重要部件的局部温度，使用钳形电流表检测系统电路的电流；使用绝缘检测仪检测高压电路的绝缘电阻。 6、结构组成交互：对电池管理系统的重要组成部件使用了实景图片互动仿真模拟相结合的方法讲述系统组成。重要部件通过三维方式展现，可旋转观察重要部件的外观。 7、软件内部穿插原厂维修手册，可直接翻阅，无需额外翻阅其他文件夹或链接查询，同样穿插有源自原厂维修手册改编的教学文档，方便适用，可直接翻阅，无需额外翻阅其他文件夹或链接查询，具体内容包括： 1）电池控制附件的位置与组成； 2）电池箱的位置与组成； 3）BMS 的位置与组成； 4）电池包的位置与组成。 四、组成结构：实训台（内含控制面板）1 台、示教板 1 块原车全新锂电池组（含 BMS 管理系统）（电池参数见原车电池组参数）、电池管理控制器、电池信息采集器、高压采集器、车载充电机、DC/DC 及 DC/DC 继电器，高压配电箱，直流 12V 辅助电平、低压保险盒及放电负载、慢充接口、快充接口、诊断接口、VCU 整车控制器、低压电显示液晶屏，连接航插及连接电缆，交直流充电口、高压输出及控制接口。 五、实训项目： 1、高压电池组内各个模组认知实训 2、高压电池组内 BMS 管理器认知实训 3、高压电池组 BMS 管理器数据读取实训 4、高压电池组单个电池电芯当前工作电压数据读取实训 5、高压电池组冷却与加热管路系统布局认知实训 6、高压电池组保险管认知实训 7、高压电池组上下电继电器逻辑认知实训
19	新能源汽车分控联动一站式之电动空调系统实训台	一、产品简介： 使用秦 PLUS EV 车型进行制作。 本套系统联动系统选用原车电动空调部分制作，充分展示其电动空调部分的组成结构以及工作原理，主要包含有空调压缩机、空调管路、PTC 加热器，空调冷凝器等散热系统、大屏显示器，仿真实训软件，软件驱动装置等。。 二、功能特点： 1、各主要原车部件安装在实训台上，电气连接方式与实车相同，断电后可以方便拆卸，让学员在拆装连线过程掌握空调加热系统零部件拆装要点。 2、面板上的 OLED 显示屏可显示当前低压参数和车内当前温度值，另有压力表显示压缩机实时压力。内部安装故障设置控制系统，并装有检测端子，利用故障设置控制系统，借助万用表和示波器，检测各种状态下参数变化，上位机借助配套程序，显示原理图与示教板相同，利用虚拟检测软件可实时检测端子的电气参数变化。 3、空调和暖风系统各主要部件安装在实训台上，电气连接方式与实车相同，断电后可以方便拆卸，让学员在拆装连线过程掌握空调加热系统零部件拆装要点。 4、示教板完整显示空调和暖风的工作原理图，嵌有显示高压低压电参数的液晶显示屏。可通过显示屏显示含新能源汽车纯电动车高压空调加热能量流动演示动画和高压空调系统虚拟三维拆装视频。

扫描全能王 创建

5、实训台可与动力电池和管理系统实训台联机工作，连接方式与原车相同。
6、配置网络在线考试系统。
7、实训台配套实训指导书。
三、产品特点：
1、训练台检测面板丝印彩色电池管理系统电路原理图，检测面板采用黑色亚克力材质；检测端子名称采用白色字体丝印，并标注与原理图上线路连接关系对应的数字；检测面板平铺，检测面板左上角丝印原车线束插接器 BK45(A)、BK45(B)端子排列图。
2、训练台配置 55 寸高清多媒体显示屏，分辨率 1920*1080，实现交互式课程教学。
3、训练台配置工控机，安装智能教学系统，教学系统分为理论与实训两大模式，实现动力电池及管理系统课程信息化教学。
4、训练台配置智能故障设置与考核系统，实现故障设置与恢复，55 寸多媒体端 Windows 系统环境控制。
四、配套软件前提条件：
1、软件选用新能源纯电动车型汽车空调系统作为标准型号。
技术要求
1、系统需具有足够的安全性、可靠性，确保系统及其数据具有较高的安全级别。
2、只传输系统数据，确保客户端软件运行时良好性能。
3、系统需采用 C/S 架构。
功能要求
1、以纯电动汽车空调系统为原型精准测绘，利用先进的实时渲染引擎与物理引擎，逼真展现现实物理教学模型，直观展现纯电动汽车空调系统的结构原理与拆装。
2、拟现实 3D 仿真系统利用人机交互系统具有强大的交互操作功能：具有便捷、人性化的操作方式，可任意控制虚拟现实 3D 仿真系统中虚拟摄像机，对任意视角的控制------观察物体局部、拉近、围绕物体旋转。
虚拟现实 3D 仿真系统：
1、虚拟现实 3D 仿真系原理统教学功能：
2、虚拟现实 3D 仿真系统符合院校纯电动汽车教学大纲，对其进行子系统分解学习。通过三维仿真技术模拟纯电动汽车空调系统制冷与暖风过程：可屏蔽汽车外壳、电动压缩机、冷凝器、蒸发箱等外壳，在三维环境中模拟电动汽车的制冷过程，电动压缩机的工作过程等。在三维环境中模拟电动汽车的暖风过程，PTC 原件的工作原理等。
3、虚拟现实 3D 仿真系统具有结构认知功能：三维模型对空调系统的每个零部件（包括：冷凝器、空调控制面板、电动压缩机、蒸发箱）等部件进行专业术语标识，可任意控制虚拟现实 3D 仿真系统中虚拟摄像机，对任意视角的控制------观察物体局部、拉近、围绕物体旋转，可进行结构认知教学。
4、虚拟现实 3D 仿真系统模拟拆装教学功能：模型按照原厂维修手册标准的拆装顺序进行程序化设计，学生在分解和装配空调系统、电动压缩机时必须按照科学的顺序进行操作，有助于规范学生的实操标准。
5、软件内充分展示其电动汽车高压空调系统的组成结构、工作原理、空调压缩机的拆解与装备、配备模拟空调系统加氟演练操作、原产售后维修资料翻阅以及教学文档。
6、软件可以模拟空调风道系统搁脚、除霜、中央通风三个状态模拟
7、软件具备高压空调压缩机系统自行拆装功能，其装配与拆卸速度可以调。
8、通过软件可以模拟空调维修前空调系统打压操作，配备空调真空泵，空调加氟氟表及开瓶器空调液等必备工具。
9、通过软件可以模拟空调维修时空调系统抽真空操作，配备空调真空泵，空调加氟氟表及开瓶器空调液等必备工具。
10、通过软件可以模拟空调维修时空调系统空调液液态的加注操作，配备空调真空泵，空调加氟氟表及开瓶器空调液等必备工具。
11、通过软件可以模拟空调维修时空调系统空调液气态的加注操作，配备空调真空泵，空调加氟氟表及开瓶器空调液等必备工具。
12、软件内插有源自原厂维修手册改编的教学文档，方便适用，可直接翻阅，无需额外翻阅其他文件夹或链接查询。
五、结构组成：
实训台（内含控制面板）1 台、示教板 1 块、航空插头和连接电缆、高压航空插头及低压连接电缆、空调压缩机+压力传感器，冷凝器，电子膨胀阀，蒸发器、水泵总成，PTC 加热模块总成，暖风芯体总成，双路互锁直流接触器（高压）、控制面板等。
六、实训项目：
1、了解新能源汽车空调制冷、暖风加热工作原理。
2、了解新能源汽车空调制冷、暖风加热部件组成结构。

扫描全能王 创建

		3、了解新能源汽车空调制冷、暖风加热与传统车区别。 4、空调系统抽真空查漏实训操作 5、空调系统打压查漏实训操作 6、空调液加注实训操作 7、空调蒸发箱各风道私服电机故障排除与更换操作 8、空调系统温度传感器故障排除与更换操作 9、空调冷却系统故障排除与更换操作 10、空调 PTC 加热系统故障排除与更换操作
20	新能源汽车分控联动一站式之车身电器检测实训教学平台	一、产品简介： 使用秦 PLUS EV 车型进行制作。 本产品采用纯电动汽车电器实物为基础，展示灯光系统、仪表系统、喇叭系统、电动车窗系统、电动门锁系统、雨刮系统、音响导航等各系统的组成结构和工作过程。适用于中高等职业技术院校\普通教育类学院和培训机构对汽车全车电器系统的理论和维修实训的教学需要。本实训台功能齐全，操作方便、安全可靠。 二、结构组成： 2.1 整车车身、灯光系统、仪表系统、喇叭系统、电动车窗系统、电控门锁及后视镜系统、雨刮系统、音响导航系统、故障设置系统、移动台架等。 2.2、电气智能诊断虚实一体化实训系统 系统组成： 三维电气数字孪生软件（50 个节点），虚拟电气实训箱（实验室共享 1 套），嵌入式诊断仪带触摸屏（（实验室共享 1 套）） 系统参数 1）▲软件采用无线 WIFI 或者局域网组网的方式，基于服务器/客户端架构，支持 1 对 1，1 对 N 检测，可以选择已连接的客户端进行同步检测。提供带 CMA 的检测报告佐证。（提供 CMA 检测报告复印件，详见证明文件） 2）软件分包含 4 个区分别是：二维元件库，三维元件库，二维原理图绘制区，，三维器件实训接线区。（提供 CMA 检测报告复印件，详见证明文件） 3）界面支持三维透视模式和正交模式针对不同使用场景。界面视角可以任意放大、缩小、平移、可一键复位初始视角。 4）▲原理图绘制与电气线路连接可以选择导线的颜色，直径等外观参数。软件含走线线槽，导线的方向和路径可以任意规划。（提供 CMA 检测报告复印件，详见证明文件） 5）▲绘制好的导线可以选中查看两端的接线柱、支持单一删除、一键删除，清除选中。（提供 CMA 检测报告复印件，详见证明文件） 6）▲接线完成后，可以启动运行虚拟通电验证，按下按钮和开关等器件可以观看电机和指示灯等负载的运行效果。电机支持正反转，缺相故障演示。（提供 CMA 检测报告复印件，详见证明文件） 7）▲定时器器件支持虚拟设置时间 器件带指针表盘调节旋钮，带通电指示和动作指示，当前时间和设置时间同时显示。每个可通电器件都带有通电指示，其中交流接触器等器件带测试按钮与实物测试按钮效果相同。（提供 CMA 检测报告复印件，详见证明文件） 8）▲软件虚拟万用表可进行任意两个接线柱之间的电压测试。（提供 CMA 检测报告复印件，详见证明文件） 9）▲绘制完成的实验线路可以保存到本地文件中，也可打开之前保存的实验文件一键快速生成实验导线，可以直接启动运行进行原理仿真和验证。（提供 CMA 检测报告复印件，详见证明文件） 10）▲启动运行虚拟通电后，每个接线柱都具有电平指示不同的电平的颜色不一样分别是 U,V,W,N 对应黄、绿、红、蓝可快速分析线路的电气逻辑是否正确。（提供 CMA 检测报告复印件，详见证明文件） 11）▲二维原理图绘制包含鼠标拖动、按键平移、元件复位等工具可对元件库的器件进行任意拖动、平移、90 度倍数旋转、也可以对元器件多选，进行四个方向整体平移组成不同的实验电路图。（提供 CMA 检测报告复印件，详见证明文件） 12）▲二维原理图可以同步生成三维电气控制线路，同步的线路自动按照线槽布局采用最短路径规划到导线相连的接线柱。（提供 CMA 检测报告复印件，详见证明文件） 13）▲三维电气线路可以同步到二维原理图绘制区中，同步的线路自动按照二维元件的位置采用合适的路径规划。启动运行后，二维器件的状态同步展示对应三维器件的状态，每个二维器件都有对应的动画效果。二维器件对应的接线柱同步展示电平指示与三维器件实时同步，以便用户从二维原理图的角度快速分析对应的电气逻辑状态。（提供 CMA 检测报告复印件，详见证明文件） 14）▲电气线路数字孪生：软件采用无线通讯方式通过嵌入式智能诊断仪的线路诊断接口连接到实物的电气实训挂箱就可以实时同步检测实物挂箱的接线并同步生成三维电气线路图和二维电气原理图。三维线路图根据线槽自动以最优路径规划，二维原理图根据绘制区的器件布局实时自动生成二维原理

扫描全能王 创建

		图，二维器件位置发生变化后线路图也会根据器件位置实时调整。用户在实时同步的过程中任然可以随意调整二维元器件的位置。（提供 CMA 检测报告复印件，详见证明文件） 15）▲电气线路增强现实仿真：实物电气挂箱（实验室共享 1 套）接完先之后，可以直接在软件中进行虚拟通电验证实物的接线逻辑。实物挂箱不需要通电就可以直接验证线路的正确性。如果实物挂箱有的个别器件没有，但是又想完成整个实验，我们可以在软件中进行二次连接线路到虚拟的三维器件以达到增强现实仿真的目的，也就是一部分实物、一部分虚拟进行整体联合仿真。（提供 CMA 检测报告复印件，详见证明文件） 16）智能电气线路诊断：可以监测出电气线路的断路故障以及短路故障，及各种线路逻辑错误。实物挂箱可以任意接线，都可以同步到软件中进行虚拟通电分析和调试。虚拟通电分析正确后断开诊断仪，实物挂箱就可以直接真实通电且动作逻辑与虚拟通电验证的结果一致。 17）虚拟电气实训箱：包含 15 个电气控制实验所用到的所有器件。器件虚拟化以原理图符号展示，每个电气符号的接线端子全部引到面板上。分别采用快速插接端子和真实线槽布线的器件端子，用户可以快速用导线连接出一个实验电路，然后连接到软件进行虚拟通电很分析。相比纯虚拟仿真增加了动手实物接线的环节，理论与动手的结合训练产品。省去了真实通电的步骤。 18）▲电路智能诊断系统与整个实训台为同一制造商，具有完全自主知识产权，提供国家版权局的证明文件）；（提供专利证书复印件，详见证明文件） 三、配套软件前提条件： 1、软件选用新能源汽车纯电动车型汽车整车电器作为标准型号。 技术要求 1、系统需具有足够的安全性、可靠性，确保系统及其数据具有较高的安全级别。 2、只传输系统数据，确保客户端软件运行时良好性能。 3、系统需采用 C/S 架构。 功能要求 1、以纯电动汽车整车电器为原型精准测绘，利用先进的实时渲染引擎与物理引擎，逼真展现现实物理教学模型，直观展现纯电动汽车整车电器的结构原理与拆装。 2、拟现实 3D 仿真系统利用人机交互系统具有强大的交互操作功能：具有便捷、人性化的操作方式，可任意控制虚拟现实 3D 仿真系统中虚拟摄像机，对任意视角的控制——观察物体局部、拉近、围绕物体旋转。 虚拟现实 3D 仿真系统： 1、虚拟现实 3D 仿真系原理统教学功能： 2、虚拟现实 3D 仿真系统符合院校纯电动汽车教学大纲，对其进行子系统分解学习。通过三维仿真技术模拟纯电动汽车整车电器灯光系统、雨刮系统、门窗系统、倒车镜系统的工作原理及工作过程。 3、虚拟现实 3D 仿真系统具有结构认知功能：三维模型对整车电器的每个零部件包括：整车车身、车外部个灯光系统、雨刮器及雨刮臂、门窗及升降玻璃、倒车镜。 4、整车电器结构组成展示功能，操作软件可 360 度展示整车电器系统所在整车车身的位置认识，可任意放大、拖动、缩小等。 5、模拟操作灯光系统，点击各个灯光按钮，可对车身各个灯光亮或关闭状态进行调整 6、模拟操作雨刮系统，点击雨刮各档位按钮（如间歇、满档、中档、快速档），可对应雨刮器工作间歇及快慢。 7、模拟操作门窗系统，点击门窗开关按钮，可对各门窗玻璃进行升降调整。 8、模拟操作倒车镜系统，点击倒车镜按钮，可对左右倒车镜玻璃视角进行左右上下调整。 9、软件内插有源自原厂维修手册改编的教学文档，方便适用，可直接翻阅，无需额外翻阅其他文件夹或链接查询。 四、实训项目： 1、车辆灯光系统各开关的使用及故障诊断与判断及自行更换实训 2、车辆仪表系统的故障诊断与判断及自行更换实训 3、音响喇叭系统故障诊断与判断及自行更换实训 4、中控门锁系统故障诊断与判断及自行更换实训 5、雨刮系统故障诊断与判断及自行更换实训 6、电动门窗系统故障诊断与判断及自行更换实训 7、电动倒车镜系统故障诊断与判断及自行更换实训 。
21	新能源汽车分控联动一站式之三合一控制系统实训台	一、功能特点： 使用秦 PLUS EV 车型进行制作。 1、真实电动汽车高压线束、高压接插件、高压开关及高压部件组成，可实现高压器件的认识、插拔、检修等实训内容； 2、模拟电动汽车在充电、行驶等过程中充电口、车载充电器、动力电池组、电池管理系统、电机控

扫描全能王 创建

制器、永磁同步电机、电动空调、电动助力转向等高压系统，以及低压控制端，舒适系统的工作状态和工作电压、电流，为电动汽车故障诊断、检测的过程中对高低压系统检测的安全操作实训提供平台；
3、配备电动汽车高压部件安全操作规范，配合实训台实现高压部件安全操作的教学目的；
4、利用实训台面板上的检测端子，结合高性能电子万用表可实现检测绝缘电阻、高压带电等的实训教学；
5、通过面板上的电路原理图，学员可直观对照电路图和实物，认识和分析新能源汽车高压器件的结构组成。
二、产品特点：
1、训练台检测面板丝印彩色电池管理系统电路原理图，检测面板采用黑色亚克力材质；检测端子名称采用白色字体丝印，并标注与原理图上线路连接关系对应的数字；检测面板平铺，检测面板左上角丝印原车线束插接器 BK45(A)、BK45(B)端子排列图。
2、训练台配置 55 寸高清多媒体显示屏，分辨率 1920*1080，实现交互式课程教学。
3、训练台配置工控机，安装智能教学系统，教学系统分为理论与实训两大模式，实现动力电池及管理系统课程信息化教学。
4、训练台配置智能故障设置与考核系统，实现故障设置与恢复，55 寸多媒体端 Windows 系统环境控制。
三、配套软件前提条件：
3.1、软件选用 EV 新能源汽车车用车 DC/DC 变换器、车载交流充电及车载直流充电系统作为标准型号。
技术要求
1、系统需具有足够的安全性、可靠性，确保系统及其数据具有较高的安全级别。
2、只传输系统数据，确保客户端软件运行时良好性能。3、系统需采用 C/S 架构。
3、软件与制造商为同一厂家，节点数 50 个节点。
功能要求
1、软件采用多级目录式设计开发，使用方便可快速定位所需知识点，极大的方便教师的教学；采用图文混排技术、flash 动画、视频等不同形式展现驱动电机控制系统的重点教学内容，促使学员更容易理解吸收相关知识，达到辅助教学的目的。；
2、软件为适用于针对纯电动汽车 DC/DC 转换器、车载交流充电机、车载直流充电机系统理论教学开发，具有界面清新、操作简便、内容明了、无需专业培训即可轻松掌握；
3、课程软件内容
3.1、概述：主要讲述本教学软件的学习目标、系统组成、安全操作规范及电机控制器的作用与功能等，引入 DC/DC 及电机控制系统的教学内容。
3.2、工作原理交互：点击触发按钮，页面仿真演示系统各工况的工作原理。在原理图界面，有触发按钮，点击触发按钮，图中各元件显示相应的工作状态，在电路图页面，电路被触发后，详细的展示了电路的工作流程。具体内容包括：
1）驱动电机系统控制策略：讲述驱动电机系统的控制策略、上电策略、下点策略及驱动策略等；
2）驱动电机工作原理：通过动画的形式讲述驱动电机的控制原理、相位波形图等；
3）DC/DC 转换器工作原理：讲述 DC/DC 转换器的功能需求、组成及变压原理、控制策略、工作电压、功率选择等；
4）驱动电机系统原理：讲述驱动电机系统的组成、系统框架、驱动电机、电机控制器、相关传感器及实车技术参数等。
3.4 检测交互：在检测环节，软件中准备了相应的测试工具。可以使用绝缘检测仪检测高压电路的绝缘电阻；使用钳形电流表检测系统电路的电流；使用红外温度计测量重要部件的局部温度。检测界面使用软件仿真技术，学员能够学习使用诊断设备对驱动电机系统进行检测。
具体内容：
1）检测前的准备工作：高压安全操作规范、铺设三件套、铺翼子板布、检查个人防护用具等。
2）驱动电机线圈检测；
3）驱动电机电压电流检测。
4）电机控制器的绝缘检测；
3.3、结构组成交互：对驱动电机系统的重要组成部件使用了实景图片互动仿真模拟相结合的方法讲述系统组成。具体内容包括：
1）电机控制器的组成与原理：描述电机控制器的实车安装位置、结构组成及工作原理等；
2）驱动电机的组成：描述驱动电机的实车安装位置、结构组成、工作原理及技术参数等；
3、软件内插有源自原厂维修手册改编的教学文档，方便适用，可直接翻阅，无需额外翻阅其他文件夹或链接查询。
四、产品组成：
1、DC/DC 转换控制器、充电接口、高压线束、高压接插件、高压开关、高压部件、移动台架等
2、智能故障设置系统。

扫描全能王 创建

		五、实训项目： 1、三合一组成认知实训(车载直流充电器、车载交流充电器、DC/DC 转换器) 2、交流慢充充电口，交流充电系统故障检修实训 3、高压直流充电口，直流充电系统故障检修实训 六、产品工艺： 1、设备台架采用优质铝合金型材搭建、底部安装承重式万向锁止脚轮。 2、面板框采用优质铝型材结构、面板采用 4mm 厚双面铝塑板。 3、面板喷绘彩色原理图，安装检测端子。
22	新能源汽车分控联动一站式之动力转向系统实训台	一、功能特点： 使用秦 PLUS EV 车型进行制作。 1、系统为实训操作台+示教板结构形式，各主要部件为原车配件，安装在实训台上，电气连接方式与实车相同，实际位置以方便操作为佳，实训台底部安装 4 个脚轮，脚轮带自锁装置，既移动灵活，也可以固定位置。 2、整个实训系统除原车的部件外，还配有模拟信号发生器用以读取助力电机的扭力参数，参数值的显示通过液晶显示屏。 3、显示不同车速情况下，助力电机所输出的扭力值。2、显示不同车速情况下实时读取助力电机电压及电流参数。3、液晶显示器上所显示的各种参数值，不仅让学生能够从实际操作上体验转向助力的强弱，还能够用数值直观体现当前转向助力大小。 4、上位机借助配套的软件程序，显示的原理图与示教板相同，能在上位机利用虚拟检测软件，可实时检测端子的电气参数变化。 5、置网络在线考试系统： 6、实训台配套实训指导书，能够让初学者迅速掌握实训台的工作原理、操作流程、实训科目、故障设置及清除等要点。 二、产品特点： 1、训练台检测面板丝印彩色电池管理系统电路原理图，检测面板采用黑色亚克力材质；检测端子名称采用白色字体丝印，并标注与原理图上线路连接关系对应的数字；检测面板平铺，检测面板左上角丝印原车线束插接器 BK45(A)、BK45(B)端子排列图。 2、训练台配置 55 寸高清多媒体显示屏，分辨率 1920*1080，实现交互式课程教学。 3、训练台配置工控机，安装智能教学系统，教学系统分为理论与实训两大模式，实现动力电池及管理系统课程信息化教学。 4、训练台配置智能故障设置与考核系统，实现故障设置与恢复，55 寸多媒体端 Windows 系统环境控制。 三、结构组成： 实训台（内含控制面板）1 台、示教板 1 块、前副车架、刹车盘、转向系统总成、羊角、前轮左右悬架、减震器总成、下支臂、前轮轮胎、连接插头及电缆、车速控制波段开关、工作电源开关（双路控制）、显示器开关（双路控制）、故障诊断接口、故障设置器数据传输接口、网络在线考试系统、液晶显示屏、模拟信号发生器、上位机软件、多媒体教学软件、课件。 四、实训项目： 1、了解纯电动汽车电动转向助力（EPS）的结构组成；2、纯电动汽车电动转向助力 EPS 各结构分别都起什么作用；3、熟悉 EPS 的和普通的机械式液压助力的区别；4、了解纯电动汽车 EPS 控制系统与车速的关系； 5、了解纯电动汽车 EPS 的助力控制功能；6、了解纯电动汽车 EPS 回正控制功能； 五、配套软件前提条件： 1、软件选用新能源汽车汽车电动助力转向系统作为标准型号。 技术要求 1、系统需具有足够的安全性、可靠性，确保系统及其数据具有较高的安全级别。 2、只传输系统数据，确保客户端软件运行时良好性能。 3、系统需采用 C/S 架构。 4、软件与制造商为同一厂家，节点数 51 个节点。 功能要求 1、以纯电动汽车电动助力转向系统为原型精准测绘，利用先进的实时渲染引擎与物理引擎，逼真展现现实物理教学模型，直观展现纯电动汽车电动助力转向系统的结构原理与拆装。 2、拟现实 3D 仿真系统利用人机交互系统具有强大的交互操作功能；具有便捷、人性化的操作方式，可任意控制虚拟现实 3D 仿真系统中虚拟摄像机，对任意视角的控制------观察物体局部、拉近、围绕物体旋转。 虚拟现实 3D 仿真系统： 1、虚拟现实 3D 仿真系原理统教学功能：

扫描全能王 创建

		2、虚拟现实 3D 仿真系统符合院校纯电动汽车教学大纲，对其进行子系统分解学习。通过三维仿真技术模拟纯电动汽车电动助力转向系统的工作原理及工作过程。 3、虚拟现实 3D 仿真系统具有结构认知功能：三维模型对整车电器的每个零部件包括：方向机总成、方向盘、转向柱、十字万向节、前桥总成、左右轮胎及钢圈。 4、转向系统的结构组成展示功能，操作软件可 360 度展示转向系统所在整车车身的位置认识，可任意放大、拖动、缩小等。 5、模拟操作转向系统，可真是模拟转动方向盘驱动左右轮胎角度偏转。 6、软件内插有源自原厂维修手册改编的教学文档，方便适用，可直接翻阅，无需额外翻阅其他文件夹或链接查询。 六、实训项目 1、转向系统机构认知实训 2、转向系统前轮前束调节实训 3、电子助力转向系统转向角度传感器故障排除与检修实训 4、电子助力转向系统方向机故障排除与检修实训 5、方向盘总成的拆卸与安装实训 6、轮毂轮胎拆装实训 七、技术参数： 1、直流工作电压：DC12V，29A2、产品尺寸：1700*850*1800mm
23	示波器	1、带宽：25MHz 2、实时采样率：125MS/s 3、等效采样率：25GS/s 4、上升时间：14ns 5、垂直偏转系数：5mV～50V/div 6、记录长度（最大值）：2×512 k 7、扫描时基：10ns～50s/div、触发类型：边沿、脉宽、视频、交替 波形参数自动测量：26 种、硬件频率计：5 位触发频率计。
24	文件柜	材质：冷轧钢板，厚度 0.6 毫米，带 2 只抽屉 尺寸：高 1.8 米，宽 0.85 米，深度 0.39 米 包含运输、安装、调试。
25	多媒体教学一体机	1. 整机采用一体设计，外部无任何可见内部功能模块连接线。边角采用弧形设计，表面无尖锐边缘或凸起。 2. 整机采用超高清 LED 液晶显示屏，屏幕采用 86 英寸液晶显示器，显示比例 16:9，分辨率 3840×2160。 ★3. 嵌入式系统版本不低于 Android 13。内存 2GB。存储空间 8GB。 4. 采用红外触控技术，支持 Windows 和 Android 双系统中进行 35 点触控。 5. 整机内置 2.2 声道扬声器，顶置朝前发声，额定总功率 55W。 6. 支持 AI 空间感知音效，可自动生成符合当前教室物理环境的频段、音量、音效。 7. 画质参数支持自动调节，当屏幕出现人物、建筑、夜景等元素时，自动调整对比度、饱和度、高光/阴影等。 8. 在 Android 和 Windows 系统下，可实现 Wi-Fi 无线上网连接、AP 无线热点发射，无线设备同时连接数 8。 9. 整机内置非独立摄像头，可拍摄 1300 万像素数的照片，摄像头支持人脸识别、清点人数。 10. 整机支持 5 个自定义前置按键，可通过设置一键启用批注、截屏、计时、降半屏、放大镜、节能模式、纸质护眼模式、自动亮度模式等功能。 11. 整机在五分钟内处于无信号接收状态时，能够自动关机。 12. 整机至少支持扫码、超声两种方式实现文件传输功能。 13. 整机内置阵列麦克风，可用于对教室环境音频进行采集，麦克风拾音距离 12 米。 14. 整机具备至少 6 个前置按键，可实现开关机、调出中控菜单、音量+/-、护眼、录屏操作。 15. 前置 USB 接口具备防撞挡板设计，防撞挡板采用转轴式翻转。 16. 智能手机与整机无需在同一局域网内，也可通过超声波的方式实现一键投屏。 17. 整机支持提笔书写，当检测到红外笔笔尖接触屏幕时，自动进入书写模式。 电脑配置 1. 采用按压式卡扣，无需工具即可快速拆卸电脑模块。 2. 配置 12 代 I5CPU。 3. 配置 8G 内存。 4. 配置 256G 固态硬盘。

扫描全能王 创建

		5.和整机的连接采用万兆级接口，传输速率 10Gbps。
26	师生课桌凳	1、包含教师桌椅 1 套，学生上课方凳 120 个； 教师桌椅要求： 长宽高：1600*800*750mm E0 加厚环保板、数字密码锁、PVC 封边工艺 包含可升降教师椅； 学生方凳要求： 长宽高：33*21*45cm 材质：凳子腿为金属，凳面为加厚环保板、PVC 封边工艺； 支架：主支撑采用方钢管，拉挡采用方钢管，管材表面喷塑处理。 包含运输、安装、调试。
27	文化建设	包括实训室内文化建设如文化宣传挂图、文化墙原理看板块(含实训项目展板、实训室使用条例)等。
28	电脑	1、CPU：Intel i7-13 代处理器； 2、主板：100%全固态电容；4 个 SATA 接口； 3、内存：32G DDR4； 4、硬盘：1TB SSD； 5、显卡：RTX5060TI，显存 16G 6、网卡：集成 10/100/1000M 自适应网卡； 7、接口： 前置 2 个 USB 3.2 Gen2， 1 个麦克风插孔，1 个耳机/麦克风 combo 插孔； 后置 2 个 USB 2.0，2 个 PS/2，1 个串口，1 个 VGA，1 个 HDMI； 8、声卡：集成声卡芯片，5.1 声道； 9、▲键盘/鼠标：同一品牌 USB 抗菌防泼溅键盘，提供抗菌报告；同一品牌 USB 抗菌光电鼠标，提供抗菌报告；（提供抗菌报告复印件，详见证明文件） 10、机箱电源：180W 电源； 11、插槽：1 个 PCIe x16、1 个 PCIe x1，3 个 M.2； 13、显示器：27 寸，分辨率 1920*1080，原生两个显示接口（HDMI+VGA）
29	空调	2P 变频挂机 一级能效 冷暖空调，具有除湿功能
30	激光打印机	A3 幅面彩色激光打印机 打印速度：25PPM 纸盒容量：250 张 输稿器容量：100 张 最高分辨率：600dpi 基础功能：打印、复印、扫描 双面支持纸张尺寸：A3,A4，B4

扫描全能王 创建

附件二：质保方案

质保期承诺函

致：河南建筑职业技术学院

我单位作为 河南建筑职业技术学院新能源汽车整车实训室建设项目"（项目编号：豫财磋商采购-2026-507） 的供应商，现就本项目质保期相关事宜，郑重作出如下承诺：

一、质保期延长承诺

根据磋商文件要求，本项目质保期为验收合格后 3 年。我单位在此承诺：在完全满足磋商文件规定的 **3 年质保期基础上，免费额外延长 2 年质保期，即本项目全部设备及系统的整体质保期为验收合格后 5 年。**

上述延长的 2 年质保期为我单位免费提供，不向采购人收取任何额外费用。

二、质保期服务内容

延长期内的服务内容及标准与合同约定保持一致，不降低服务质量。

三、承诺效力

本承诺函作为我单位响应文件的组成部分，与响应文件具有同等法律效力。如我单位成交，本承诺函将作为合同附件，对我单位具有法律约束力。我单位将严格按照本承诺履行质保义务，如违反本承诺，愿意承担相应的违约责任。

特此承诺。

供应商名称： 大连瀚喜新能源科技有限公司 （盖章）

法定代表人或其委托代理人：_____（签字或盖章）

日　　期： 2026 年　　月　　日

扫描全能王 创建

附件三：售后服务标准

3.1 服务目标

设备完好率：质保期内设备综合完好率≥98%，核心教学设备（整车实训平台、分控联动工作站）完好率≥99%；质保期后设备完好率≥95%。

故障响应及时率：100% 响应客户报修请求，一般故障 2 小时内响应、4 小时内到达现场、24 小时内解决；重大故障 1 小时内响应、2 小时内到达现场、48 小时内解决。

一次修复率：设备故障一次修复率≥95%，避免同一故障重复维修。

客户满意度：维修保养服务客户满意度≥98%。

安全事故率：维修保养作业过程中零安全责任事故。

分级预防性保养体系

预防性保养是保障设备长期稳定运行的关键，本项目建立"日常保养 - 月度保养 - 季度保养 - 年度保养 - 寒暑假专项保养"五级预防性保养体系，明确各级保养的责任人、内容、周期和验收标准。

3.1.1 日常保养（每日 / 每次使用后）

责任人：学校实训指导教师 + 设备使用学生

保养周期：每日设备使用前检查，每次使用后清洁整理

核心保养内容：

外观检查：检查设备外观有无破损、变形，零部件有无缺失，线缆有无破损、裸露，插头插座有无松动、烧蚀痕迹。

安全装置检查：检查急停按钮、安全护栏、绝缘防护装置、高压警示标识是否完好有效。

开机测试：按照操作规程开机测试，检查设备运行状态是否正常，有无异响、异味、异常振动，指示灯显示是否正常。

清洁整理：使用干净抹布清洁设备表面灰尘、油污，整理工具和线缆，将设备恢复至初始状态，关闭电源和总开关。

记录填写：填写《设备日常使用与保养记录》，记录设备运行状态、发现的问题及处理情况。

验收标准：设备外观整洁，零部件齐全，安全装置有效，运行正常，记录完

扫描全能王 创建

整准确。

3.1.2 月度保养

责任人：项目驻场工程师（质保期内）/ 学校实训教师（质保期后，我方提供技术指导）

保养周期：每月最后一个教学周的周五下午

核心保养内容：

电气连接检查：紧固所有电气接线端子、插头插座，检查高压接插件有无松动、氧化、烧蚀，测量关键部位电压是否正常。

安全性能检查：测试急停按钮、漏电保护器、绝缘监测装置的功能是否正常，检查绝缘胶垫有无破损、老化。

软件系统检查：检查仿真软件、智能考核系统、在线实训平台的运行状态，备份教学数据和系统配置，清理系统垃圾。

机械部件检查：检查台架设备的万向轮、锁止机构、翻转机构、传动部件是否正常，加注适量润滑油。

工具仪器检查：检查诊断仪、万用表、绝缘测试仪等工具的电量、校准状态，清洁探头和接口。

故障排查：对日常保养中发现的问题进行集中处理，排除轻微故障。

验收标准：电气连接牢固，安全装置灵敏可靠，软件运行稳定，机械部件运转顺畅，工具仪器状态良好，所有发现的问题均已处理。

3.1.3 季度保养

责任人：区域售后服务站技术工程师

保养周期：每季度末，寒暑假前各增加一次

核心保养内容：

高压系统绝缘检测：使用绝缘测试仪测量整车和台架设备高压系统的绝缘电阻，确保绝缘电阻≥1MΩ/1000V，不符合要求的及时排查处理。

电池系统检查：检查电池包外观有无变形、漏液，测量单体电池电压，进行电池均衡维护，检查 BMS 系统数据是否正常。

冷却系统检查：检查电机冷却系统和电池冷却系统的冷却液液位、颜色，更换变质的冷却液，检查管路有无泄漏。

扫描全能王 创建

制动系统检查：检查整车和底盘实训台的制动液液位、刹车片磨损情况，调整制动间隙，排放制动系统空气。

软件升级：对所有软件系统进行版本升级，修复已知 bug，更新教学资源和维修案例。

深度清洁：清洁设备内部灰尘、油污，清理散热风扇和通风口，确保散热良好。

验收标准：高压系统绝缘合格，电池状态良好，冷却系统无泄漏，制动系统性能正常，软件为最新版本，设备内部清洁。

3.1.4 年度保养

责任人：总部技术支持部高级工程师 + 区域技术工程师联合团队

保养周期：每年 12 月至次年 1 月

核心保养内容：

全面性能检测：对所有设备进行全面的性能测试，包括整车动力性能、充电性能、电机输出功率、电池容量、台架控制精度等。

关键部件拆解检查：拆解检查驱动电机、电机控制器、充配电总成等关键部件，检查内部有无磨损、腐蚀、老化，更换易损件。

电气系统全面检测：检测所有电气线路的绝缘性能、导通性，更换老化、破损的线缆和接插件，升级电气保护装置。

机械系统大修：对台架设备的翻转机构、传动系统、升降机构进行全面检修，更换磨损的轴承、齿轮、皮带等部件。

安全系统校准：校准绝缘测试仪、万用表、示波器等检测仪器，校验高压安全保护装置的动作阈值。

系统全面优化：优化软件系统配置，清理数据库，备份所有重要数据，进行系统安全加固。

验收标准：设备各项性能指标达到出厂标准，关键部件状态良好，电气系统安全可靠，机械系统运转顺畅，系统运行稳定。

3.1.5 寒暑假专项保养

责任人：项目专属服务小组 + 区域技术工程师

保养周期：每年寒假（1-2 月）和暑假（7-8 月）

扫描全能王 创建

核心保养内容：

集中故障处理：对学期内积累的所有设备故障进行集中维修，彻底解决疑难故障。

深度清洁消毒：对所有设备进行全面的清洁和消毒，包括操作台、座椅、键盘、鼠标等高频接触部位。

易损件批量更换：统一更换所有设备的易损件，如保险丝、继电器、按钮开关、散热风扇、密封件等。

教学资源更新：更新在线实训平台的课程资源、维修案例、教学课件，添加最新车型和技术内容。

设备功能升级：根据学校教学需求，对设备进行功能升级和改造，拓展实训项目。

安全隐患排查：全面排查实训室的安全隐患，包括电气线路、消防设施、高压安全防护等，提出整改建议。

验收标准：所有故障全部解决，易损件更换完毕，教学资源更新至最新版本，设备功能满足教学需求，无安全隐患。

扫描全能王 创建