

合同

项目名称：常高职汽车工程学院新能源汽车标准化实训
室建设及设备项目

项目编号：JSZC-320412-CZYK-G2025-0033

委托方（甲方）：常州市高级职业技术学校

受托方（乙方）：上海景格科技股份有限公司

合同编号：_____

签订地点：江苏.常州

签订时间：2025年12月24日

根据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国民法典》等法律法规的规定，甲乙双方签订本合同。

第一条、采购内容

1. 项目名称（项目编号）：JSZC-320412-CZYK-G2025-0033

2. 采购内容：

序号	货物名称	品牌	型号、规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）	备注
1	插电式混合动力整车教学平台	景格	规格：4700×1800×1500 mm 型号：JG-HEV-BYD	台	2	50000.00	100000.00	无
2	剪式升降机	百思泰	规格：3500kg 型号：BL-G535U	台	4	21000.00	84000.00	无
3	新能源汽车绝缘维修工具	百思泰	规格：67 件套 型号：X6802	套	5	8600.00	43000.00	无
4	新能源汽车专用检测仪	景格	规格：311.1*216*39.9mm 型号：MaxiSys MS909C EV	套	1	9800.00	9800.00	无
5	纯电动整车教学平台 1	景格	规格：4100×1800×1500mm 型号：JG-EV-JL	台	3	50000.00	150000.00	无
6	纯电动整车教学平台 2	景格	规格：4700×1800×1500mm 型号：JG-EV-BYD	台	2	50000.00	100000.00	无
7	剪式升降机	百思泰	规格：3500kg 型号：BL-G535U	台	4	21000.00	84000.00	无
8	新能源汽车绝缘维修工具	百思泰	规格：67 件套 型号：X6802	套	5	8600.00	43000.00	无
9	新能源汽车专用检测仪	景格	规格：311.1*216*39.9mm 型号：MaxiSys MS909C EV	套	1	9800.00	9800.00	无
10	车用电池模组检测与均衡修复实训台	景格	规格：1330*700*1670mm 型号：P10-216	台	2	68000.00	136000.00	无

11	动力电池系统 装调与性能检 测实训平台(核 心产品)	景格	规格: 1880*1160*1040mm 型号: P10-210	台	2	140000.00	280000.00	无
12	新能源汽车电 池虚拟结构原 理教学系统	景格	规格: V2.0 型号: P13-16	套	1	6000.00	6000.00	无
13	驱动电机总成 拆检实训台	景格	规格: 1600*800*1260mm 型号: P10-246	台	3	35000.00	105000.00	无
14	新能源汽车电 机虚拟结构原 理教学系统	景格	规格: V2.0 型号: P13-15	套	1	6000.00	6000.00	无
15	新能源汽车整 车空间悬浮立 体数字教学系 统	景格	规格: 4000*7000mm 型号: P20-105	套	1	230000.00	230000.00	无
16	新能源汽车整 车智能故障设 置与检测平台	景格	规格: 1280*550*1650mm 型号: P10-212T	台	1	130000.00	130000.00	无
17	新能源汽车整 车智能故障检 测平台	景格	规格: 680*750*1650mm 型号: P10-212S	台	2	60000.00	120000.00	无
18	汽车系统线束	景格	规格: 车辆系统连接线 束 型号: P10-212X	套	2	20000.00	40000.00	无
19	纯电动汽车虚 拟故障诊断实 训系统	景格	规格: V3.0 型号: P13-7	套	1	19200.00	19200.00	无
20	智能网联汽车 实训检测台	景格	规格: 4750×1921× 1624mm 型号: P30-101	台	1	520000.00	520000.00	无
总价						2215800.00 元 人民币贰佰贰拾壹万伍 仟捌佰元整		-

3. 服务范围: 常州市高级职业技术学校汽车工程学院

4. 交货期限: 自合同签订之日起 45 日历天内完成旧设备搬运、供货、安装调试、验收、培训并投入使用。

5. 其他: 无

第二条、合同总价款

本合同人民币总价款为（小写：¥2215800.00 元），（大写：人民币贰佰贰拾壹万伍仟捌佰元整）。

本合同价包括为本项目合同范围内相应货物、服务的提供、人员（包括工资和补贴）、办公场所及设施、保险、劳保、管理、各种税费、利润、税金、政策性文件规定及合同包含的所有风险、责任等各项应有费用，以及为完成该项目所涉及的一切相关费用。

本合同范围内合同总价固定不变，如有变更，增减的货物在需求清单中有的，按投标时的报价执行，若增减的货物在需求清单中没有的，结算时参照相似货物的投标报价，双方协商解决。

第三条、组成本合同的有关文件

下列关于本次采购活动方式相适应的文件及有关附件是本合同不可分割的组成部分，与本合同具有同等法律效力，这些文件包括但不限于：

- （1）采购文件；
- （2）响应文件；
- （3）中标通知书；
- （4）乙方在投标过程中所作其它有关承诺、声明、书面澄清；
- （5）甲乙双方商定的其他文件等。

第四条、权利保证

乙方应保证甲方在合同履行期限内不受第三方提出侵犯其专利权、版权、商标权或其他权利的起诉。一旦出现侵权，乙方应承担全部责任。

第五条、质量保证和售后服务

1. 乙方应按采购文件规定的服务要求、技术要求、质量标准向甲方提供服务。
2. 本项目免费质保：整体装置、设备及系统原厂质保 2 年。有国家强制规定的，按国家强制规定执行；产品生产厂家提供的产品质保期超过 2 年的，按原厂质保期执行。软件提供 10 年内免费升级服务。**核心产品提供原厂盖章的质保承诺。**质保期自设备交付并经采购人验收合格后开始计算。
3. 质保期内，乙方应免费提供维修服务（因使用操作不当等人为原因造成的损坏除外）。乙方接到故障电话 1 小时响应，在 24 小时内派人到现场；简单故障，48 小时内解决；复杂故障或需使用进口配件，4 至 6 周内解决。需到场维修或技术支持的，由厂家派员到设备使用现场维修，由此产生的一切费用均由乙方承担。技术人员应 7*24 小时全天候随时响应设备使用等相关问题咨询。
4. 质保期内，乙方应免费提供充足的全新的合格原厂零配件，以保障维修所需零部件的及时更换；若配件和耗材有问题，乙方应在收到维修配件或耗材后

48小时内免费完成维修或更换服务,6个月内产品经2次维修后仍无法正常使用,必须更换全新产品或相关配件。

5. 甲方在使用过程中有权继续对设备质量进行检验和检测,如发现货物有不符合验收标准的情形,乙方应免费负责更换或维修,并再次进行免费安装、调试,最终保证设备正常运行。若设备在交货地多次检修后,仍无法达到甲方的正常运行要求,乙方需退回该设备的全部款项,并自行组织设备退回厂家。

6. 质保期结束,乙方对于设备维修只收取基本材料备件费,不收取工时费。

7. 质保期结束,不能视为乙方对设备中存在的可能引起设备损坏的潜在缺陷所应负责任的解除。潜在缺陷指设备在制造过程中未被发现的隐患,乙方对纠正潜在缺陷应负责任,其时间应延续至质保期终止后3年。当发现这类潜在缺陷时(经双方确认),乙方应立即予以无偿修复或更换。

8. 因乙方所提供的设备造成采购人设备损坏或其他损失,以及其他第三方损失的,一经核实,乙方必须赔偿甲方或第三方因此造成的所有损失。

9. 设备安装调试结束,乙方须在安装现场对甲方相关使用人员进行培训,主要培训内容为:设备的功能、基本结构、性能、主要部件的构造及处理,日常使用操作、保养与管理、常见故障的排除、紧急情况的处理等。

按采购人要求免费现场培训院校教师,每人培训5个工作日以上,并考核发放培训证书。

10. 成交供应商应保证货物不存在危及人身及财产安全的产品缺陷,否则应承担全部法律责任。

11. 在货物安装、运输过程中产生的一切安全责任事故由成交供应商承担,采购人不承担由此带来的一切经济、法律责任。

12. 乙方终身免费更新升级设备安装及数据处理涉及软件。

13. 原有旧设备由成交供应商负责拆除、搬运至采购人指定地点。

第六条、验收

1. 乙方须保证所提供设备是全新的、未使用过的原厂正品,并完全符合采购文件规定的质量、规格和性能的要求。

2. 与设备有关的所有配套连接线缆、软件、辅材和安装内容全部包含在内合同价中,除甲方明确提出需要的变更外,不再增加任何费用。乙方不得以本清单有缺陷为由漏项,导致整个系统或某项功能不能满足要求。

3. 乙方应保证本项目设备涉及到的知识产权和软件、技术资料是合法取得,并享有完整的知识产权或合法使用权,不会因为甲方的使用而被责令停止使用、追偿或要求赔偿损失,如出现此情况,一切经济 and 法律责任均由乙方承担。

4. 乙方在交付设备的同时向甲方提供货物全套随机资料一套(不限于合格证书、使用维护说明书、验收报告书、原厂保修单等)。根据甲方要求免费提供并安装设备操作及应用软件。

5. 整机包装完整, 配件数量齐全。

6. 通电开机运行检查系统性能(功能应正常, 符合技术参数指标)。

7. 出厂检验报告、合格证、保修卡等配备齐全。

8. 设备安装后, 甲方按相关标准及厂方标准进行质量验收。乙方应向甲方提供详细的验收标准、验收手册。当双方对验收标准有争议时, 可委托双方一致认可的国家相关权威检测中心进行检测, 费用由乙方承担, 只有在设备完全正常运转和甲方确认后, 设备的安装工作才能认为已全部完成。

9. 对于乙方提供的货物, 送达后甲方有权委托权威检测机构从中随机抽取 1 份(套)进行全项检测, 乙方不得指定, 不得拒绝, 检测合格方可交付甲方使用, 检测费用由乙方承担。如发现乙方所供货物在质量及感官标准上有明显差异或相关参数指标不达标的, 将加倍抽样检验(并对部分产品作破坏性检测), 若加倍抽样仍不合格, 甲方有权提出整改、返工等要求, 乙方必须整改到位, 不得以任何理由拒绝。乙方拒不整改的, 甲方有权解除合同并不承担任何由此造成的一切损失。

10. 对货物安装验收不合格时, 乙方应予以免费调换, 直至符合规定, 甲方不承担因调退、换货而发生的任何费用和责任; 如因产品质量问题给甲方带来的损失, 乙方还应赔偿甲方直接损失费用。

11. 验收方案: 货物安装完成正常运行 2 天后, 由乙方提出验收申请, 承办单位同意后, 按照学校验收的权限, 相关部门及人员形成验收小组, 验收小组根据采购文件、投标文件、合同等约定的内容对项目进行综合运行验收。

12. 验收标准: 参考招标文件技术及商务条款, 逐条检查, 技术部分参数条款进行逐条演示, 全部满足招标文件的要求视为合格。如达不到规定要求, 甲方有权要求拒绝付款, 乙方若违约, 甲方将依法追究相应法律责任。

第七条、付款

1. 本合同项下所有款项均以人民币支付, 乙方向甲方开具发票。

2. 付款方式: 合同范围内的货物安装调试完成经验收合格后 10 个工作日内, 采购人支付至合同价的 100%。

3. 所有需要在合同清单外另行增加项目的均须事先征得发包人的书面同意(且前提条件承诺总价不超过中标价的 10%), 事先办理书面确认手续或执行发包人的书面指令。否则一概不予结算。

第八条、违约责任

1. 甲方无正当理由拒绝验收或拒付合同款项的，应向乙方偿付合同总价10%的违约金。

2. 甲方逾期支付合同款项的，每逾期1天应向乙方偿付欠款总额0.5%的滞纳金，但滞纳金总额累计不得超过欠款总额的5%；一旦滞纳金总额累计达到欠款总额的5%，乙方有权解除合同。

3. 乙方无法完成项目的，应向甲方支付合同总价10%的违约金，同时甲方有权解除合同。

4. 乙方逾期完成项目的，每逾期1天应向甲方偿付逾期交付合同总额0.5%的滞纳金，但滞纳金累计不得超过逾期交付合同总额的5%；一旦滞纳金总额累计达到逾期交付合同总额的5%，甲方有权解除合同。

5. 乙方完成的项目不符合要求的，应按照甲方选择的下列一种或多种方式承担赔偿责任：

(1) 在甲方同意延长的期限内交付符合要求的提供服务并承担由此给甲方造成的一切损失；逾期未完成或完成的项目仍不符合要求，乙方应向甲方支付合同总价10%的违约金，同时甲方有权解除合同。

(2) 在甲方规定时间内，修正有缺陷的部分以达到合同规定的要求并承担一切费用和 risk，同时承担甲方因此所遭受的全部损失。

(3) 按合同规定同种货币退还甲方已付款项，同时承担由此发生的一切损失和费用，包括但不限于利息、银行手续费及所需的其他必要费用。

6. 乙方未按规定和承诺提供伴随服务、售后服务的，应向甲方支付合同总价5%的违约金。

7. 违约方承担违约责任并不影响其合同项下的义务（合同解除的除外）。

8. 其他：

(1) 乙方不履行与甲方订立的合同的，履约保证金不予退还，给甲方造成的损失超过履约保证金数额的，还应当对超过部分予以赔偿；没有提交履约保证金的，应当对甲方的损失承担赔偿责任。

(2) 乙方无正当理由未与甲方按照规定时间或要求签订政府采购合同，未按要求进行履约的，将依据《江苏省政府采购信用管理暂行办法》相关规定，给予信用评价分扣分并进行失信行为公示。且取消下年度相关项目投标资格。

第九条、不可抗力

1. 不可抗力，是指不能预见、不能避免并不能克服的客观情况，如战争、动乱、瘟疫、严重火灾、洪水、地震、风暴或其他自然灾害等。

2. 任何一方因不可抗力不能履行本合同规定的全部或部分义务，应尽快以书面形式将不可抗力的情况、原因及对履行本合同的影响等及时通知另一方。同时，遭受不可抗力影响的一方有义务尽可能及时采取适当或必要措施减少或消除不可抗力的影响，因未尽本义务而造成的相关损失由其承担。

3. 发生不可抗力事件，任何一方均不对因不可抗力无法履行或迟延履行本合同义务而使另一方蒙受的任何损失承担责任，法律另有规定的除外。

4. 合同各方应根据不可抗力对本合同履行的影响程度，协商确定是否终止本合同或是继续履行本合同。

第十条、合同的变更和终止

1. 除《政府采购法》第五十条规定的情形外，本合同一经签订，甲乙双方不得擅自变更、中止或终止合同。

2. 除发生法律规定的不能预见、不能避免并不能克服的客观情况外，甲乙双方不得放弃或拒绝履行合同。

第十一条、合同的终止

本合同因下列原因而终止：

(1) 本合同正常履行完毕；

(2) 因不可抗力导致本合同无法履行或履行不必要；

(3) 任何一方行使解除权解除本合同；

(4) 合同的继续履行将损害国家利益和社会公共利益。

除上述情形外，甲乙双方不得擅自终止合同。

第十二条、争议的解决

1. 因履行本合同引起的或与本合同有关的争议，甲、乙双方应首先通过友好协商解决，如果协商不能解决争议，则采取以下第 1 种方式解决争议：

(1) 向甲方所在地有管辖权的人民法院提起诉讼；

(2) 向甲方所在地仲裁委员会按其仲裁规则申请仲裁。

2. 在仲裁期间，本合同应继续履行。

第十三条、合同生效及其他

1. 本合同由甲乙双方签字、盖章后生效。

2. 本合同一式伍份，采购人、乙方各执贰份、代理执壹份。

3. 本合同应按照中华人民共和国的现行法律进行解释。

甲方：常州市高级职业技术学校

单位名称（章）：常州市高级职业技术学校

单位地址：江苏省常州市武进区延政中
大道6号

法定代表人：

委托代理人：

电话：

开户银行：

帐号：

乙方：上海景格科技股份有限公司

单位名称（章）：上海景格科技股份有
限公司

单位地址：上海市嘉定区杭桂路1211
弄64号

法定代表人：郑玉宇

委托代理人：

电话：021-52851509

开户银行：交通银行上海分行曹杨支行

帐号：310066328018150021303



郑玉宇

李辉

附件：技术参数明细表

序号	产品名称	技术参数
1	插电式混合动力整车教学平台	1. 长×宽×高：4700×1800×1500 mm 2. 油箱容积：60L 3. 发动机规格：插混专用 1.5L 高效发动机 4. 发动机型式：电子控制燃油多点顺序喷射/直列四缸/四冲程/液冷/双顶置凸轮轴/16 气门/电子点火/进气 VVT 5. 排量：1.5L 6. 发动机最大功率：70kW 7. 发动机最大扭矩：120Nm 8. 电池类型：插混专用功率型刀片电池 9. 电机型式：永磁同步电机 10. 电机最大功率：100kW 11. 电机最大扭矩：200N·m 12. 变速系统：EHS 电混系统 13. CLTC 纯电续航里程：55km 14. NEDC 亏电油耗：2.50L/100km 15. 电池容量：7.0kWh 16. 环保标准：国 VI 17. 前制动器类型：通风盘式 18. 后制动器类型：盘式 19. 前悬架类型：麦弗逊式独立悬架 20. 后悬架类型：扭力梁式悬架 21. 非全新车，车况正常，能正常行驶。
2	剪式举升机	一、性能描述 1. 超薄设计，地面式安装，额定载重 3500 公斤，最低高度 110mm。 2. 油缸内壁镜面处理，确保油缸不漏油，保证两边同步性。 3. 24V 控制系统和限位开关装置。 4. 外部配有拖线开关，可以远距离控制。 二、技术参数 1. 最大举升重量：3500kg 2. 最大举升高度：1850mm 3. 上台面宽度：650mm 4. 上台面间距：800mm 5. 平台总宽度：2100mm 6. 上台面长度：1475mm 7. 平台总长：2051mm 8. 电机性能：2.2kw
3	新能源汽车绝缘维修工具	一、产品概述 1. 新能源汽车绝缘维修工具配套不同类型的绝缘拆装工具等，与整车、实训台可完成新能源汽车高压零部件拆装作业标准流程学习情境的实

		训需求。 2. 工量具集成按类别进行分类储存在七抽屉工具车内，通过配备锁具的抽屉可更方便对工量具的管理。 3. 套装内所有绝缘工具符合国家标准，耐压 1KV。 二、配套工具套装清单 （一）13 件绝缘双色梅花扳手工具 13 件双色绝缘梅花扳手：8mm~24mm （二）13 件绝缘双色开口扳手工具 13 件双色绝缘开口扳手：8mm~24mm （三）29 件 12.5/10mm 绝缘套筒工具 10 件 12.5mm 系列绝缘六角套筒 10、11、12、13、14、16、17、19、22、24mm 5 件 12.5mm 系列绝缘六角旋具套筒 4、5、6、8、10mm 7 件 10mm 系列绝缘六角套筒 10、12、13、14、16、17、18mm 3 件 12.5mm 系列绝缘套筒附件：1/2"快速脱落棘轮扳手、绝缘长接杆 250mm，绝缘短接杆 125mm 3 件 10mm 系列绝缘套筒附件：3/8"快速脱落棘轮扳手、绝缘长接杆 250mm，绝缘短接杆 150mm （四）12 件绝缘综合工具 6 件绝缘螺丝刀：PH0*60、PH1*80、PH2*100；S2.5*75、S4*100、S5.5*125 1 件绝缘尖嘴钳 8" 1 件绝缘斜嘴钳 8" 1 件绝缘钢丝钳 8" 1 件绝缘活动扳手 8" 1 件绝缘剥线刀
4	新能源汽车专用检测仪	一、总体概述 1. 高压系统框图、部件图、插座图、拆装引导，维修资料一体化 2. 支持车上 OBD 测试+车下测试两种电池包测试方式，电池包全面评估，维修报价效率高 3. 界面清晰展示模组状态、单体状态、电池包信息、数据流，并提供电池异常预警和电池包养护建议 4. 准确读取 SOC/SOH、各单体压差、温差等信息，可设置电压/温度阈值，有助于了解电池健康状态、老化程度 5. 支持 OBD 车上高压电池动态测试，增加单体电压或温度录制功能，并生成包含电压、内阻、温度信息的完整检测报告 6. 配备新能源诊断盒，支持高压部件离线检测 7. 支持压缩机检测，DC/DC 检测，OBC 检测 8. 支持 OBD、专用电池接头、跳线多种方式进行电池包诊断 9. 支持查看专用电池接头和跳线连接示意图，操作安全 10. 专业拓扑图，完整展示各 ECU 通讯网络，快速解决通讯问题。 二、技术参数 1. 系统：Android 10.0

		2. 屏幕：10.1 英寸 TFT-LCD 电容式触摸屏，1920 x 1200 分辨率 3. CPU 处理器：8 核 4. RAM 运存/ROM 存储：4GB/128GB 5. 电池容量：11600 毫安时 3.85V 锂聚合物电池，12V AC/DC 电源充电 6. 摄像头：后置 1300 万 7. 诊断连接方式：蓝牙/USB 8. 传感器：重力传感器、环境光线传感器 9. 下位机协议：诊断标准 J2534/RP1210，总线协议 DoIP/CAN FD 10. 产品尺寸：311.1mm*216.0mm*39.9mm 11. 功能描述：支持全系统车辆诊断、ECU 设码、ECU 编程、动作测试、VIN 码自动识别、系统拓扑图 12. 新能源诊断功能：支持高压系统诊断、电池包诊断、压缩机检测、DC/DC 检测、OBC 检测
5	纯电动整车 教学平台 1	1. 长×宽×高：4100×1800×1500mm 2. 轴距：2650mm 3. 行李舱容积：375L 4. 电机类型：永磁/同步 5. 电动机功率：58kW 6. 电动机扭矩：130 Nm 7. 电池类型：磷酸铁锂电池，低温加热，液态冷却 8. 电池容量：30kWh 9. 变速箱类型：固定齿比变速箱 10. VTOL 最大对外放电功率：3.3kW 11. 悬架系统：麦弗逊式独立悬挂 12. 转向类型：电动助力 13. 前制动器类型：通风盘式 14. 后制动器类型：实心盘式 15. 非全新车，车况正常，能正常行驶。
6	纯电动整车 教学平台 2	1. 长×宽×高：4700×1800×1500mm 2. 轴距：2700mm 3. 电机类型：永磁/同步 4. 电动机功率：100kW 5. 电动机扭矩：150 Nm 6. 电池类型：磷酸铁锂电池 7. 电池容量：50kWh 8. 变速箱类型：固定齿比变速箱 9. 驱动方式：前置前驱 10. 前悬挂形式：麦弗逊式独立悬挂 11. 后悬挂形式：多连杆式独立悬挂 12. 转向类型：电动助力 13. 前制动器类型：通风盘式 14. 后制动器类型：实心盘式

		15. 非全新车，车况正常，能正常行驶。
7	剪式升降机	一、性能描述 1. 超薄设计，地面式安装，额定载重 3500 公斤，最低高度 110mm。 2. 油缸内壁镜面处理，确保油缸不漏油，保证两边同步性。 3. 24V 控制系统和限位开关装置。 4. 外部配有拖线开关，可以远距离控制。 二、技术参数 1. 最大举升重量：3500kg 2. 最大举升高度：1850mm 3. 上台面宽度：650mm 4. 上台面间距：800mm 5. 平台总宽度：2100mm 6. 上台面长度：1475mm 7. 平台总长：2051mm 8. 电机性能：2.2kw
8	新能源汽车绝缘维修工具	一、产品概述 1. 新能源汽车绝缘维修工具配套不同类型的绝缘拆装工具等，与整车、实训台可完成新能源汽车高压零部件拆装作业标准流程学习情境的实训需求。 2. 工量具集成按类别进行分类储存在七抽屉工具车内，通过配备锁具的抽屉可更方便对工量具的管理。 3. 套装内所有绝缘工具符合国家标准，耐压 1KV。 二、配套工具套装清单 （一）13 件绝缘双色梅花扳手工具 13 件双色绝缘梅花扳手：8mm~24mm （二）13 件绝缘双色开口扳手工具 13 件双色绝缘开口扳手：8mm~24mm （三）29 件 12.5/10mm 绝缘套筒工具 10 件 12.5mm 系列绝缘六角套筒 10、11、12、13、14、16、17、19、22、24mm 5 件 12.5mm 系列绝缘六角旋具套筒 4、5、6、8、10mm 7 件 10mm 系列绝缘六角套筒 10、12、13、14、16、17、18mm 3 件 12.5mm 系列绝缘套筒附件：1/2"快速脱落棘轮扳手、绝缘长接杆 250mm，绝缘短接杆 125mm 3 件 10mm 系列绝缘套筒附件：3/8"快速脱落棘轮扳手、绝缘长接杆 250mm，绝缘短接杆 150mm （四）12 件绝缘综合工具 6 件绝缘螺丝刀：PH0*60、PH1*80、PH2*100；S2.5*75、S4*100、S5.5*125 1 件绝缘尖嘴钳 8" 1 件绝缘斜嘴钳 8"

		1 件绝缘钢丝钳 8" 1 件绝缘活动扳手 8" 1 件绝缘剥线刀
9	新能源汽车专用检测仪	一、总体概述 1. 高压系统框图、部件图、插座图、拆装引导，维修资料一体化 2. 支持车上 OBD 测试+车下测试两种电池包测试方式，电池包全面评估，维修报价效率高 3. 界面清晰展示模组状态、单体状态、电池包信息、数据流，并提供电池异常预警和电池包养护建议 4. 准确读取 SOC/SOH、各单体压差、温差等信息，可设置电压/温度阈值，有助于了解电池健康状态、老化程度 5. 支持 OBD 车上高压电池动态测试，增加单体电压或温度录制功能，并生成包含电压、内阻、温度信息的完整检测报告 6. 配备新能源诊断盒，支持高压部件离线检测 7. 支持压缩机检测，DC/DC 检测，OBC 检测 8. 支持 OBD、专用电池接头、跳线多种方式进行电池包诊断 9. 支持查看专用电池接头和跳线连接示意图，操作安全 10. 专业拓扑图，完整展示各 ECU 通讯网络，快速解决通讯问题。 二、技术参数 1. 系统：Android 10.0 2. 屏幕：10.1 英寸 TFT-LCD 电容式触摸屏，1920 x 1200 分辨率 3. CPU 处理器：8 核 4. RAM 运存/ROM 存储：4GB/128GB 5. 电池容量：11600 毫安时 3.85V 锂聚合物电池，12V AC/DC 电源充电 6. 摄像头：后置 1300 万 7. 诊断连接方式：蓝牙/USB 8. 传感器：重力传感器、环境光线传感器 9. 下位机协议：诊断标准 J2534/RP1210，总线协议 DoIP/CAN FD 10. 产品尺寸：311.1mm*216.0mm*39.9mm 11. 功能描述：支持全系统车辆诊断、ECU 设码、ECU 编程、动作测试、VIN 码自动识别、系统拓扑图 12. 新能源诊断功能：支持高压系统诊断、电池包诊断、压缩机检测、DC/DC 检测、OBC 检测
10	车用电池模组检测与均衡修复实训台	一、总体概述 车用电池模组检测与均衡修复实训台能够实现动力电芯结构原理认知、电池模组均衡维护作业、电池模组（单体电芯）充放电作业、电池模组（单体电芯）性能检测、动力电池高效分选及配组作业，共 5 个实训项目。 二、基本组成 产品组成主要包括动力电池检修实训台*1、上位机*1、八路圆柱形测试支架*1、大鳄鱼夹检测线束*16、平口夹检测线束*1、磷酸铁锂方块电池*9、三元锂方块电池*1、磷酸铁锂圆柱电池（18650）*17、三元

	锂圆柱电池（18650）*17、镍氢电池*1、超级电容器*1、铅酸蓄电池*1、锂聚合物软包电池*1、燃料电池*1、动力电池专用托板仓*1、配套教学资源包*1、内阻测试仪*1、绝缘手套*1。 三、功能描述 1. 车用电池模组检测与均衡修复实训台可以进行多类型单体电芯的结构原理认知，配套数字资源方便结构原理认知； 2. 上位机内装有教学资源包软件平台，可通过此平台进行各类资源演示讲解； 3. 上位机内装有电池性能测试专用软件，可通过软件操作实现电池测试参数配置、控制设备测试电池启停和实时显示电池测试数据； 4. 车用电池模组检测与均衡修复实训台可同时或分批次测试不同类型的电池，具体包括磷酸铁锂电池、三元铁锂电池、锰酸锂电池、镍氢电池、镍镉电池等不同类型的电池全兼容测试。18650 电池、26650 电池、软包电池、块状电池等不同物理规格的电池实训台可全兼容测试； 5. 车用电池模组检测与均衡修复实训台采用模块化设计，可 10A 大电流对动力电池充放电，单路通道 5V/10A 充放电功率； 6. 车用电池模组检测与均衡修复实训台系统软件数据可视化，支持动力电池自定义配组，测试线束有防反接功能； 7. 车用电池模组检测与均衡修复实训台有 16 个检测通道，每一通道配置专用处理器，确保电池容量计算、计时、电压及电流的控制达到完美水平，测量电压精度在$\pm 0.02V$，测量电流精度在$\pm 0.02A$ 的范围内； 8. 车用电池模组检测与均衡修复实训台全通道隔离测试，可直接测试整组电池的电芯，也可不同通道同时测量不同类型的电芯； 9. 实训台架上配置有 1 个八路圆柱形测试支架，可实现单路或同时对 8 路圆柱电池进行性能测试维护； 10. 车用电池模组检测与均衡修复实训台配套的操作软件，可实时监控电池数据信息，可自定义电池工步种类数量及参数，可自定义电池筛选要求，整体信息对比电池一致性一目了然，单通道信息数据图标结合精确详细； 11. 车用电池模组检测与均衡修复实训台可支持 CC 恒流放电、CP 恒功率放电、CR 恒电阻放电、CC 恒流充电、CV 恒压充电、CCCV 恒流恒压充电、CV 恒压放电、CCCV 恒流恒压放电多类型充、放电功能； 12. 车用电池模组检测与均衡修复实训台可供调用多种测试工步，具备 CC 恒流放电、CP 恒功率放电、CR 恒电阻放电、CC 恒流充电、CV 恒流充电、CCCV 恒流恒压充电、搁置等，测试工步可供调用。可自定义充电或放电各项参数，如充电电压自定义等； 13. 车用电池模组检测与均衡修复实训台能实现电池组中均衡维护，可测得电池容量，查看电池的一致性，测得电池的内阻； 14. 可实现电池组内一键自动均衡，根据实际情况设置电池参数信息，在不设置工步方案的前提下，实现电池组一键自动均衡； 15. 可实现串联电池组内直接检测单个串联电芯容量，对新能源汽车电池包内电池模组做自动均衡维护；
--	---

	16. 测试软件显示界面中，测试状态窗格颜色可自定义，在测试数量较多时可以轻松目测所有设备的检测状态； 17. 可实现自定义标准配组功能，测试结果按自定义标准配组，并在设备上标记显示功能。该功能可将用户设置的合格标准以快捷选项的方式展现在菜单栏上，方便用户在测试完成后直接对设备的电池进行在线筛选； 18. 车用电池模组检测与均衡修复实训台测试数据可自定义实时记录，时间轴曲线绘制； 19. 车用电池模组检测与均衡修复实训台上标配磷酸铁锂方块电池、18650 磷酸铁锂圆柱电池、18650 三元锂圆柱电池，可在实训台架上完成动力电芯均衡维护作业，动力电芯充放电作业，动力电芯性能检测作业，动力电池高效分选及配组作业； 20. 实训台可对原车电池包上的电池模组进行均衡维护作业、充放电作业操作； 21. 实训台配有二维码，通过移动端扫描二维码查看和学习部分配套教学资源； 22. 配套教学资源包：内容涵盖不同类型的电池类型认知、电池结构展示、电池原理介绍，资源包含二维动画、三维动画、微课等多种类型； 四、技术特性 1. 车用电池模组检测与均衡修复实训台上集成有磷酸铁锂方块电池、三元锂方块电池、18650 磷酸铁锂圆柱电池、18650 三元锂圆柱电池、镍氢电池、超级电容器、铅酸蓄电池、锂聚合物软包电池、燃料电池，使用尼龙材料（数控加工）将其固定在立式示教展示台面上，贴有资源二维码，通过移动端扫描可阅览配套资源，方便各单体电芯结构原理认知； 2. 实训台上集成有触摸屏上位机，触摸屏尺寸 21.5 英寸、电容触摸、壁挂式安装、IP65 正面防水防尘玻璃屏、支持 HDMI； 3. 实训台配有八路圆柱形测试支架，八路圆柱形测试支架中的电池测试探针高度可调，标尺刻度方便调水平度，确保圆柱电池测试时固定牢固； 4. 车用电池模组检测与均衡修复实训台可智能散热温度监控； 5. 车用电池模组检测与均衡修复实训台装有运行检测状态、配组状态、报警状态 LED 指示灯，操作状态提示，能直观反应实训设备电池检测工作作态； 6. 车用电池模组检测与均衡修复实训台上配有储物抽屉； 7. 实训台配有 8 块 30Ah 转螺丝的磷酸铁锂方块电池，20 个 2Ah18650 磷酸铁锂圆柱电池，20 个 3.2Ah18650 三元锂圆柱电池。电池装于动力电池专用托板仓内，方便存放拿取电池，专用托板仓选用尼龙件材料，固定在实训工作台上； 8. 动力电池专用托板仓内圆柱电池方便拿取，可放于八路圆柱形测试支架进行检测； 9. 实训台配有 16 根大鳄鱼夹检测线束，1 根平口夹检测线束，大鳄鱼
--	---

	夹线用于对原车电池包上的电池模组进行检测，平口夹线用于对软包电池进行检测，检测线束采用航空插头进行连接，牢固可靠，确保数据传输稳定； 10. 实训台上集成有 1 个 5 孔电源插座，1 个网线接口，1 个 HDMI 接口，1 个双 USB 接口，2 个扩音音响和 2 个 wifi 天线，确保上位机无线网络连接顺畅； 11. 实训台上配有检测线束夹收纳板，材料选用尼龙材料，确保绝缘性能良好，检测线束夹收纳板上下可各夹 10 个线束夹头，上夹正极夹，下夹负极夹成； 12. 实训台输入电源：AC200V-245V@50HZ/60Hz10A；输入功率：待机功率 80W，满载功率 1650W；测试通道数：16 路，通道间耐压性能：AC1000V/2min 无异常； 13. 车用电池模组检测与均衡修复实训台上的每一测试通道参数： (1) 输出最高电压：5V； (2) 输出最低电压：1V； (3) 最大充电电流：10A； (4) 最大放电电流：10A； (5) 测量电压精度：±0.02V； (6) 测量电流精度：±0.02A。 14. 外形尺寸（长宽高）：1330mm*700mm*1670mm。 五、气动电池点焊机*1 台 1. 电源压力：AC200-240V 2. 电源频率：50Hz/60Hz 3. 峰值输出功率：6KW 4. 峰值输出电流：1200A 5. 峰值输出电压：6V 6. 负载持续率：<55% 7. 电极最大压力：1.5KG(单) 8. 工作气压：0.35~0.55Mpa 9. 电极最大行程：24mm 10. 电极臂长：146mm 11. 气压最高压力：0.6Mpa 12. 气源输入功率：200W 13. 内置气源噪音：35~40dB 六、加氢站设备结构与流程认知虚拟教学系统 系统根据加氢站设备结构与流程认知课程教学要求，可提供甲醇重整制氢加氢制氢站的设备认知及制氢流程、模拟车辆加氢操作流程 2 个教学模块。 (一) 甲醇重整制氢加氢制氢站的设备认知及制氢流程 1. ▲甲醇重整制氢加氢制氢站的设备认知及制氢流程涵盖六大关键设备的认知，包括甲醇纯水混合液罐、甲醇重整制氢装置、钯膜氢气分离装置、往复隔膜压缩机、二氧化碳回收装置和储氢瓶组。2. 甲醇纯
--	--

	水混合液罐：包括甲醇纯水混合液罐认知介绍； 3. 甲醇重整制氢装置：包括甲醇重整制氢装置认知介绍、甲醇重整制氢装置微课介绍； 4. 钯膜氢气分离装置：包括钯膜氢气分离装置认知介绍、钯膜氢气分离装置微课介绍； 5. 往复隔膜压缩机：包括往复隔膜压缩机认知介绍、往复隔膜压缩机微课介绍； 6. 二氧化碳回收装置：包括二氧化碳回收装置认知介绍； 7. 储氢瓶组：包括 I 型储氢瓶认知介绍、II 型储氢瓶认知介绍、III 型储氢瓶认知介绍、IV 型储氢瓶认知介绍、储氢瓶组微课介绍。 （二）n 模拟车辆加氢操作流程 车辆加氢操作流程包括如下：（1）打开车辆后拖钩盖板，安装拖钩；（2）将防静电夹子夹在拖钩上；（3）打开车辆加氢口箱盖盖板；（4）打开车辆后备箱；（5）使用氢气泄漏测试仪检查储气瓶位置和氢气传输管路；（6）将手放置在除静电设备上，待红色指示灯为绿色闪烁时可离开除静电设备；（7）取下氢气加注口盖；（8）取下加氢枪，连接至车辆的加氢口；（9）逆时针旋转导管换向拔杆 180；（10）开始加氢；（11）顺时针旋转导管换向拔杆 180；（12）收回加氢枪；（13）盖上氢气加注口盖；（14）关闭车辆后备箱；（15）关闭车辆加氢口箱盖盖板；（16）将防静电夹子取下；（17）取下拖钩，关闭车辆后拖钩盖板。 七、配套教学资源包 1. 配套教学资源包涵盖二维动画、三维动画、微课等，所有资源存储在云端，通过配套教学资源包平台统一配置管理。 2. 配套教学资源包平台包含 PC 客户端软件和移动端应用。 3. 配套教学资源包中的三维动画采用 H5 技术开发，在移动端上通过手势能够实现放大、缩小、旋转、移动等交互操作。 4. 配套教学资源包是基于硬件设备开发，三维动画以实物部件为原型开发。 5. ▲配套教学资源包内容包含磷酸铁锂方块电池 3D 结构展示、微课、动画，三元锂方块电池 3D 结构展示、微课、动画，镍氢电池 3D 结构展示、微课、动画，铅酸蓄电池 3D 结构展示、动画，超级电容器微课、动画，燃料电池微课、动画等资源。 6. 配套教学资源包具体清单： （1）认识磷酸铁锂电池 微课 （2）磷酸铁锂电池电芯 3D 结构展示 三维动画 （3）磷酸铁锂电池 3D 结构展示 三维动画 （4）磷酸铁锂电池工作原理 二维动画 （5）认识三元锂电池 微课 （6）三元锂电池 3D 结构展示 三维动画 （7）三元锂电池工作原理 二维动画 （8）认识镍氢电池 微课
--	---

		(9) 镍氢电池电芯 3D 结构展示 三维动画 (10) 镍氢电池 3D 结构展示 三维动画 (11) 镍氢电池工作原理 二维动画 (12) 普通铅酸蓄电池结构与特点 二维动画 (13) 铅酸蓄电池 3D 结构展示 三维动画 (14) 铅酸蓄电池工作原理 二维动画 (15) 认识超级电容器 微课 (16) 卷绕式超级电容器组成 二维动画 (17) 超级电容器结构 图片 (18) 单体燃料电池结构 二维动画 (19) 燃料电池组结构 二维动画 (20) 燃料电池工作原理 微课 (21) 质子燃料电池工作原理 二维动画
11	动力电池系统装调与性能检测实训平台	一、总体概述 动力电池系统装调与性能检测实训平台实训台架能实现上位机信息采集操作、电池系统绝缘检测、动力电池包附件拆检、动力电池高压盒拆检、动力电池高压继电器检测、动力电池模组拆检、单体电池检测、动力电池均衡作业、动力电池充放电作业、电池模组装配修复作业、动力电池高压盒安装、动力电池模组安装、动力电池包附件安装、电池管理器电源电路相关故障检测与排除、BMS 唤醒信号电路故障检测与排除、电池子网 CAN 通讯电路故障检测与排除、主正/主负/预充/加热继电器控制电路检测与排除、动力电池温度传感器相关故障检测与排除，共 18 个实验实训项目。 二、基本组成 (一) 基础配置 产品由动力电池系统装调与性能检测实训台*1、配套教学资源包*1，绝缘工具套装*1、绝缘防护及检测仪器*1，其中动力电池系统装调与性能检测实训台由电池管理系统诊断示教台*1、动力电池拆检实训台*1、连接线束*1 组成。 (二) 绝缘工具套装配配置 1. 10MM 绝缘六角旋具套筒，4mm *1 2. 10MM 绝缘六角旋具套筒，5mm *1 3. 10MM 绝缘六角旋具套筒，6mm *1 4. 10MM 系列绝缘公制六角套筒，10MM *1 5. 6.3MM 系列公制六角套筒，13MM *1 6. 6.3MM 系列公制六角套筒，7MM *1 7. 6.3MM 系列公制六角套筒，8MM *1 8. 10MM 系列转接头 3/8" F (驱动) -1/4" M (方头) *1 9. 6.3MM 系列专业级快速脱落棘轮扳手*1 10. 10MM 系列绝缘快速脱落棘轮扳手*1 11. 双色绝缘开口扳手，10mm *1 12. 10MM 系列绝缘接杆，150MM *1

	13. 10MM 系列绝缘接杆, 250MM *1 14. 6. 3MM 系列接杆, 4" *1 15. 双色 VDE 绝缘尖嘴钳, 8" *1 16. 双色 VDE 绝缘斜嘴钳, 6" *1 17. 双色柄绝缘一字螺丝批, SL 2. 5 x 75mmL *1 18. 双色柄绝缘一字螺丝批, SL 4 x 100mmL *1 19. 双色柄绝缘一字螺丝批, SL 5. 5 x 125mmL *1 20. 双色柄绝缘十字螺丝批, PH 0 x 60mmL *1 21. 双色柄绝缘十字螺丝批, PH 1 x 80mmL *1 22. 双色柄绝缘十字螺丝批, PH 2 x 100mmL *1 23. 笔式拾取器 *1 24. 注塑型单色绝缘测电笔 125-250V *1 25. 绝缘扭力扳手 *1 26. 线束插头端子退针器 *1 （三）绝缘防护及检测仪器套装置 1. 绝缘手套*2 双 2. 护目镜*1 件 3. A 字型指示牌*1 件 4. 隔离带伸缩带 3 米线*4 件 5. 电池内阻测试仪*1 件 6. 绝缘检测仪*1 件 7. 新能源万用表*1 件 三、功能描述 1. 通过对动力电池总成的拆装, 可使学员对新能源汽车动力电池的结构及原理有一定的认知; 2. 通过对电池管理系统诊断示教台的检测诊断, 可使学员对动力电池管理系统的控制原理有一定的认知; 3. 运用专用检测工具及仪器能对动力电池总成的电池模组、电器元件及机械零件进行检测; 4. 能够进行动力电池总成的解体与组装技能训练; 5. 动力电池总成上盖采用透明有机玻璃盖, 能够清晰观察动力电池的内部结构部件; 6. 电池管理系统诊断示教台通过连接线束与原车动力电池包以一拖一的形式连接, 通过上位机软件可实现对原车动力电池包电池管理系统的电源线路、信号线路、数据线路等进行故障设置; 7. 电池管理系统诊断示教台上的检测面板线路图选用原车电路图, 检测面板上配置不同颜色的检测端子, 红色表示供电、黑色表示接地、蓝色表示信号、绿色表示数据信号; 8. 台架配套上位机软件, 具备电池包巡检功能, 上位机软件可实时显示电池包系统内的所有单体电芯电压, 单体电芯最高电压、最高电压位置、单体电芯最低电压、最低电压位置, 电池温度, 电池最高温度、最高温度位置、电池最低温度、最低温度位置, 电池包的系统总电压,
--	--

	实时监控动力电池状态故障报警等信息，能够对执行元件进行测试； 9. 通过上位机软件可对原车动力电池包进行均衡检测，监测各单体电芯性能状态； 10. 能够运用专用检测仪器对原车动力电池模组进行均衡作业、充放电作业、单体电芯内阻测试、动力电池总成绝缘检测技能训练； 11. 可通过专用检测仪器诊断分析出原车动力电池单体电芯是否损坏，对损坏电芯进行更换修复作业； 12. 实训台架配套专用绝缘工具套装和绝缘防护及检测仪器，方便实操训练使用； 13. 高压控制盒集成在动力电池包内部，可对高压控制盒拆装训练，高压继电器检测训练和结构认知； 14. ▲上位机软件可设置故障点要求至少包含继电器供电正极线路断路，电池管理器供电正极线路断路，BMS 唤醒信号线路断路，电池子网 CAN-L 通讯线路断路，电池子网 CAN-H 通讯线路断路，主正继电器控制线路断路，主负继电器控制线路断路，预充继电器控制线路断路，加热继电器控制线路断路，电池管理系统-从板 1 供电正极线路断路，电池管理系统-从板 1 电池子网 CAN-H 通讯线路断路，电池管理系统-从板 1 电池子网 CAN-L 通讯线路断路，电池管理系统-从板 2 电池管理器供电正极线路断路，电池管理系统-从板 2 电池子网 CAN-H 通讯线路断路，电池管理系统-从板 2 电池子网 CAN-L 通讯线路断路，温度传感器电源线路断路。 15. 实训台配有二维码，通过移动端扫描二维码查看和学习部分配套教学资源。 16. ▲配套教学资源包：内容涵盖典型电池类型认知、动力电池包附件拆检、动力电池模组拆检、动力电池高压盒拆检、动力电池高压盒安装、动力电池模组安装、动力电池包附件安装教学项目，资源包含二维动画、三维动画、微课、技能视频、学习工作页、实训指导书等多种类型。 17. 配套资源包可通过配套教学资源包平台客户端进行展示。 18. 配套学习工作页和实训指导手册，包含动力电池包附件拆检、动力电池模组拆检、动力电池高压盒拆检、动力电池高压盒安装、动力电池模组安装、动力电池包附件安装等教学项目，指导学生完成实训。 四、技术特性 1. 动力电池系统装调与性能检测实训台结构组成需通过连接线束以一拖一的形式将电池管理系统诊断示教台连接到原车动力电池包上。 2. 动力电池包总成需安装在动力电池支架台上，在动力电池支架台上铺设绝缘胶垫，动力电池包总成放于绝缘胶垫上，确保绝缘安全防护。 3. 动力电池包拆检实训台的支架台采用国标钢材焊接，表面白色喷塑处理，外形简洁牢固，可将电池组平稳支撑。 4. 动力电池包拆检实训台需选用原车动力电池包。电池包内部由 10 个电池模组组成，每个模组上带有一个温度传感器和 1 个 PCB 加热板原件，每组电池模组由 3.2V*10 块的磷酸铁锂单体电芯组成，原车动力
--	--

	电池包总电压不得高于 320V。内部集成有 1 个 BMS 主模块、2 个 BMC 从模块，1 个高压继电器集成控制盒。 5. 高压继电器集成控制盒内需集成有主正继电器、主负继电器、预充继电器、预充电阻、加热继电器、PCB 加热保险丝等主要继电器部件。 6. 动力电池包内的 10 组动力电池模组均可轻松拆卸装配，且有 2 组电池模组可轻松分解。 7. 完整的动力电池包结构带有原车电池罩盖，罩盖上加装 3 段透明保护罩，每段透明保护罩的尺 1155*624*280，材质选用 8mm 厚度的亚克力材质，并在每段透明保护罩的两侧贴有“有电危险”的警示标识，方便局部教学高压安全防护。 8. 动力电池包拆检实训台外形尺寸（长宽高）：1880mm*1160mm*1040mm。 9. 电池管理系统诊断示教台上下结构布局，上部为示教检测面板，下部为工作台面及双抽屉，钣金结构表面高温喷塑处理。抽屉内配有绝缘工具套装、绝缘防护及检测仪器套装，绝缘工具套装集成在模具盒内。 10. 电池管理系统诊断示教台上的检测面板采用 6mm 高透明亚克力材料，背喷有动力电池管理系统低压线束电路图，电路示意图上布有检测端子，可进行线路检测测量。 11. 电池管理系统诊断示教台上的系统电路图喷绘方式：采用 UV 打印，系统电路图完全遵循原厂维修手册电路图绘制拼接而成。 12. 电池管理系统诊断示教台检测面板上的测试孔：采用高质量尼龙料高压安全型 2mm 面板香蕉插座孔/PA66 高强度尼龙/黄铜镀镍。 13. 电池管理系统诊断示教台上装有嵌入式上位机，上位机内安装有动力电池上位机软件及故障设置软件，用于实现动力电池信息采集、电池信息监控和故障设置与恢复。 14. 上位机软件：动力电池包原厂测试软件，能测试系统总电压、各单体电池最高电压、最高电压位置、最低电压、最低电压位置信息，具备电池巡检功能，能同时检测 100 块以上电芯电压，方便快速检测各单体电芯电压是否正常，并锁定异常电芯位置。能测试各温度传感器最高温度、最高温度位置、最低温度、最低温度位置信息，能同时对电池包内温度传感器的温度信息进行读取，方便快速检测各电池模组实时温度是否正常，温度传感器是否良好，并锁定异常温度传感器位置。能够进行主正继电器、预充继电器、加热继电器等执行元件测试。电池系统报故障时，上位机软件系统可提示故障等级。 15. 电池管理系统诊断示教台上的控制软件内，需将动力电池包原厂测试软件和后台故障设置软件集成在一起，通过一个软件平台控制切换，设置故障。 16. 电池管理系统诊断示教台外形尺寸（长宽高）： 1270mm*640mm*1640mm。 17. 配套教学资源包涵盖实训指导书、学习工作页（有答案）、学习工作页（无答案）、实操技能视频、二维动画、三维动画、微课等，所有资源存储在云端，通过配套教学资源包平台统一配置管理，在教学
--	--

	和实训过程中可随时查看。 18. 配套教学资源包平台包含 PC 客户端软件和移动端应用。 19. 配套教学资源包中的三维动画采用 H5 技术开发，在移动端上通过手势能够实现放大、缩小、旋转、移动等交互操作。 20. 配套教学资源包是基于硬件设备开发，实训指导书和学习工作页均结合硬件设备涉及的实训项目开发；三维动画以实物部件为原型开发，三维效果参照实物的质感进行渲染，保证画面真实美观；实训技能视频均依据硬件设备，由专业人员进行实际操作拍摄剪辑而成，且视频配套专业字幕。 21. ▲配套教学资源包内容包含动力电池系统工作原理、动力电池模组 3D 结构展示、锂离子动力电池认知、动力电池模组拆检等资源。 五、纯电动汽车充电系统虚拟拆装实训系统 n 系统能够完成 6 个教学项目包含拆卸高压动力电池、分解高压动力电池、拆卸车载充电机、分解车载充电机、拆卸 DCDC 转换器、分解 DCDC 转换器。 六、配套资源包清单 （一）二维动画类（32 个） 1. 电池系统组成 二维动画 2. 常见电池类型 二维动画 3. 动力电池系统组成 1 二维动画 4. 动力电池系统工作原理 1 二维动画 5. 动力电池系统组成 2 二维动画 6. 动力电池系统工作原理 2 二维动画 7. 混合动力汽车动力电池结构 1 二维动画 8. 混合动力汽车动力电池工作原理 2 二维动画 9. 混合动力汽车动力电池结构 1 二维动画 10. 混合动力汽车动力电池工作原理 2 二维动画 11. 电池功率密度 二维动画 12. 电池能量密度 二维动画 13. 三元锂电池工作原理（镍钴锰酸锂） 二维动画 14. 磷酸铁锂电池工作原理 二维动画 15. 锂电池工作原理 二维动画 16. 镍氢电池工作原理 二维动画 17. 铅酸蓄电池电位形成原理 二维动画 18. 普通铅酸蓄电池结构与特点 二维动画 19. 铅酸电池工作原理 二维动画 20. 飞轮电池组成 二维动画 21. 飞轮电池工作原理 二维动画 22. 飞轮电池转矩和电压变化曲线 二维动画 23. 单体燃料电池结构 二维动画 24. 燃料电池组结构 二维动画 25. 直接甲醇燃料电池工作原理 二维动画
--	--

	26. 质子燃料电池工作原理 二维动画 27. 氢燃料电动汽车基本原理 二维动画 28. 锌空气电池结构 二维动画 29. 锌空气电池工作原理 二维动画 30. 太阳能电动汽车简介 二维动画 31. 太阳能汽车蓄电池充电原理 二维动画 32. 新能源汽车电池组采样线束接口结构 二维动画 (二) 技能视频类 (12 个) 1. 动力电池包附件拆检 技能视频 2. 动力电池模组拆检 技能视频 3. 动力电池高压盒拆检 技能视频 4. 动力电池包附件安装 技能视频 5. 动力电池模组安装 技能视频 6. 动力电池高压盒安装 技能视频 7. 动力电池拆解 技能视频 8. 动力电池检测 1 技能视频 9. 动力电池性能检测 技能视频 10. 混合动力汽车动力电池系统性能检测 技能视频 11. 动力电池拆装 技能视频 12. 动力电池检测 2 技能视频 (三) 三维动画类 (4 个) 1. 新能源汽车动力电池 3D 结构展示 三维动画 2. 动力电池模组 3D 结构展示 三维动画 3. 动力电池高低压输出接口 3D 结构展示 三维动画 4. 动力电池分压接触器 3D 结构展示 三维动画 (四) 实训评价表类 (6 个) 1. 动力电池包附件拆检 实训评价表 2. 动力电池模组拆检 实训评价表 3. 动力电池高压盒拆检 实训评价表 4. 动力电池包附件安装 实训评价表 5. 动力电池模组安装 实训评价表 6. 动力电池高压盒安装 实训评价表 (五) 实训指导手册类 (6 个) 1. 动力电池包附件拆检 实训指导书 2. 动力电池模组拆检 实训指导书 3. 动力电池高压盒拆检 实训指导书 4. 动力电池包附件安装 实训指导书 5. 动力电池模组安装 实训指导书 6. 动力电池高压盒安装 实训指导书 (六) 微课类 (5 个) 1. 新能源汽车动力电池性能参数认知 微课 2. 锂离子动力电池认知 微课
--	---

		3. 动力电池包附件认知 微课 4. 动力电池模组认知 微课 5. 动力电池高低压输出接口及分压接触器认知 微课 (七) 学习工作页类 (6 个) 1. 动力电池包附件拆检 学习工作页 2. 动力电池模组拆检 学习工作页 3. 动力电池高压盒拆检 学习工作页 4. 动力电池包附件安装 学习工作页 5. 动力电池模组安装 学习工作页 6. 动力电池高压盒安装 学习工作页
12	新能源汽车 电池虚拟结 构原理教学 系统	一、功能描述 1. 结构展示：以零部件爆炸的方式展示铅酸蓄电池、镍氢电池、三元锂电池、磷酸铁锂电池的结构。 2. 原理演示：通过动画、特效方式模拟铅酸蓄电池、镍氢电池、三元锂电池、磷酸铁锂电池的工作原理。 3. ▲展示特效：模拟铅酸蓄电池、镍氢电池、三元锂电池、磷酸铁锂电池中化学反应。 4. 零件独显：双击零件名称的标签，可进入零件独显模式，在独显模式中可通过旋转、缩放单独的查看零件的结构。 5. 零部件名称显示：结构爆炸后的零件可显示或隐藏对应的名称。 6. 辅助功能：左右两侧均可显示结构原理的内容目录、有锁屏和关闭声音功能。 二、教学项目 1. 能够完成铅酸蓄电池、镍氢电池、三元锂电池、磷酸铁锂电池的结构和原理展示。 2. ▲结构展示：包含铅酸蓄电池结构、铅酸蓄电池壳体结构、铅酸蓄电池电芯结构、镍氢电池结构、镍氢电池壳体结构、镍氢电池电芯结构、三元锂电池结构、三元锂电池壳体结构、三元锂电池电芯结构、动力电池模组结构、动力电池管理系统结构、动力电池冷却系统结构、动力电池充电系统结构、动力电池高压总成结构、动力电池箱体、磷酸铁锂电池结构、磷酸铁锂电池壳体结构、磷酸铁锂电池电芯结构、电源系统结构、动力电池结构、电池管理系统结构、充电系统结构。 3. n 原理演示：包含铅酸蓄电池原理、铅酸蓄电池电芯原理、镍氢电池原理、镍氢电池电芯原理、三元锂电池原理、三元锂电池电芯原理、动力电池放电原理、动力电池交流充电原理、动力电池直流充电原理、动力电池冷却系统原理、动力电池电控原理、磷酸铁锂电池原理、磷酸铁锂电池电芯原理、电源系统原理、动力电池原理、电池管理系统原理、充电系统原理。 4. ▲为保障产品质量，提供“新能源汽车电池虚拟结构原理展示台”第三方检测机构出具的测试报告扫描件并加盖制造商公章。 三、技术特性 1. 当软件有更新时，可支持在线更新虚拟实训内容。

		2. 采用纯三维引擎交互技术,360 度全方位展示,缩放大小以方便操作。 3. 支持运行在触摸交互的智能终端上,支持多点触摸操作方式加强用户交互体验舒适度。
13	驱动电机总成拆检实训台	一、总体概述 驱动电机总成拆装检测实训平台采用纯电动汽车原车驱动电机总成,定向开发专用拆装工作台及专用拆卸工装,可实现驱动电机总成拆装实训,能够满足对纯电动汽车驱动电机及减速器结构原理认知、部件检测、拆装技能训练的教学需求。 二、基本组成 驱动电机总成拆装检测实训平台产品组成包括:纯电动汽车原车驱动电机总成、驱动电机总成拆装检测工作台、驱动电机及减速器合装机构、电机转子分离机构、减速器齿轮托架、拆装手动工具。 三、功能描述 1. 通过对驱动电动机总成的拆装,可使学员对驱动电动机总成的结构及原理有一定的认知; 2. 通过对减速器总成的拆装,可使学员对减速器总成的结构及原理有一定的认知; 3. 运用专用检测工具或仪器对驱动电动机总成的电器元件及机械零件进行检测; 4. 运用专用检测工具或仪器对减速器总成的机械零件进行检测; 5. 能够进行驱动电动机总成的解体与组装技能训练; 6. 能够进行减速器总成的解体与组装技能训练。 四、实训项目 1. 驱动电机结构原理认知; 2. 驱动电机专用工具的规范使用; 3. 驱动电机的及减速器的拆解; 4. 驱动电机主减速器的拆解; 5. 驱动电机主减速器齿轮间隙测量; 6. 驱动电机油封更换; 7. 驱动电机前后端盖的拆卸; 8. 驱动电机旋转变压器的拆卸; 9. 驱动电机转子拆卸; 10. 驱动电机的转子间隙测量; 11. 温度传感器检测; 12. 旋转变压器的检测; 五、纯电动汽车驱动系统虚拟拆装实训系统 ▲系统能够完成 3 个教学项目包含拆装驱动电机总成、拆装旋转变压器、拆装电机控制器。 六、技术特性 1. 驱动电机总成拆装检测实训平台台体作为驱动电机的可移动支撑载体,钣金结构,台面铺设绝缘胶垫抗磨、耐敲打有效保护台体,台体下方布置有多层抽屉抽内布置驱动电机拆装所需手动工具,并泡沫

		板开模收纳。 2. 电机支架采用 8.0mm 钢板激光切割，数控折弯焊接，表面高光喷塑处理，造型设计符合人体工程学。 3. 实训台架整体采用 1.5mm 钢板激光切割，数控折弯焊接，表面高光喷塑处理。 4. 实训台底部安装 4 个单个可承重 120kg、带自锁装置万向脚轮，方便移动。 5. 减速器翻转台可使减速器进行旋转，并能锁止固定，便于学生从不同的角度进行拆卸和装配。 6. 电机转子顶针支架采用 8.0mm 钢板激光切割，数控折弯焊接，表面高光喷塑处理。顶针采用数控设备加工表面做生黑化防锈处理。 7. 移动滑台整体采用 8.0mm 钢板激光切割，数控折弯焊接，表面高光喷塑处理。配有 2 根 30mm 光轴及移动滑块。 8. 驱动电机总成拆装检测实训平台的台面上设有驱动电机及减速器合装机构、电机转子分离机构、减速器齿轮托架，方便学员对减速电机及驱动电机转子的分解、转子脱出与齿轮轴承的固定摆放及测量。 9. 台体尺寸：1600mm*800mm*1260mm 10. 驱动电机技术参数： （1）电机类型：永磁同步电机 （2）峰值功率：100KW （3）持续功率：35KW （4）峰值扭矩：180Nm （5）持续转矩：70Nm （6）峰值转速：12100r/min
14	新能源汽车电机虚拟结构原理教学系统	一、功能描述 1. 结构展示：以零部件爆炸的方式展示直流无刷电机、三相异步电机、永磁同步电机和开关磁阻电机的结构。 2. 原理演示：通过动画、特效方式模拟直流无刷电机、三相异步电机、永磁同步电机和开关磁阻电机的工作原理。 3. ▲展示特效：模拟直流无刷电机、三相异步电机、永磁同步电机和开关磁阻电机运行时的机械运动、电路传递和磁场状态特效。 4. 零件独显：双击零件名称的标签，可进入零件独显模式，在独显模式中可通过旋转、缩放单独的查看零件的结构。 5. 原理介绍：通过文字和语音介绍原理的内容。 6. 零部件名称显示：结构爆炸后的零件可显示或隐藏对应的零件名称。 7. 辅助功能：左右两侧均可显示结构原理的内容目录、有锁屏和关闭声音功能。 二、教学项目 1. 能够完成直流无刷电机、三相异步电机、永磁同步电机和开关磁阻电机的结构和原理展示。 2. n 结构展示：包含电机结构、直流无刷电机结构、开关磁阻电机结构、三相异步电机结构、永磁同步电机结构、直流无刷电机壳体总成结构、

		直流无刷电机定子总成结构、直流无刷电机转子总成结构、直流无刷电机运行信息反馈组件结构、开关磁阻电机壳体总成结构、开关磁阻电机定子总成结构、开关磁阻电机转子总成结构、开关磁阻电机运行信息反馈组件结构、三相异步电机壳体总成结构、三相异步电机定子总成结构、三相异步电机转子总成结构、三相异步电机运行信息反馈组件结构、永磁同步电机壳体总成结构、永磁同步电机定子总成结构、永磁同步电机转子总成结构、永磁同步电机运行信息反馈组件结构。 3. ▲原理演示：包含电机原理、直流无刷电机原理、开关磁阻电机原理、三相异步电机原理、永磁同步电机原理、直流无刷电机定子总成原理、直流无刷电机转子总成原理、直流无刷电机运行信息反馈组件原理、开关磁阻电机定子总成原理、开关磁阻电机转子总成原理、开关磁阻电机运行信息反馈组件原理、三相异步电机定子总成原理、三相异步电机转子总成原理、三相异步电机运行信息反馈组件原理、永磁同步电机定子总成原理、永磁同步电机转子总成原理、永磁同步电机运行信息反馈组件原理。 4. ▲为保障产品质量，提供“新能源汽车电机虚拟结构原理展示台”第三方检测机构出具的测试报告扫描件并加盖制造商公章。 三、技术特性 1. 当软件有更新时，可支持在线更新虚拟实训内容。 2. 采用纯三维引擎交互技术，360度全方位展示，缩放大小以方便操作。 3. 支持运行在触摸交互的智能终端上，支持多点触摸操作方式加强用户交互体验舒适度。
15	新能源汽车整车空间悬浮立体数字教学系统	一、工艺描述 1. 将学校现有新能源汽车整车分解，电驱动部分、电控部分、传动系统、行驶系统、转向系统、车身、电器部分等各部件都需要拆解到总成部分，所有总成部分必须进行除油除污防锈处理； 2. 整体设计布局吊装方案，采用钢丝拉绳进行整车立体爆炸吊装，能够全面细致地展示汽车总成部分在整车的安装位置（所有总成部分吊装位置不得上下、左右、前后颠倒）； 3. 采用参考直径 0.5mm 的国家标准高强度不锈钢钢丝进行吊装，确保安全可靠； 4. 结构木架采用高强度密度板； 5. 不锈钢板采用激光切割工艺而成； 6. 四角支架采用不锈钢材质切割焊接。 二、造型描述 1. 造型内容 包含吊装展示台、吊装玻璃围栏、立体雕刻字、文化造型墙和灯光效果 2. 技术特性 （1）吊装展示台 1) 尺寸：4000mm*7000mm； 2) 材质：多层板基础框架，表面贴密度板，外做油漆。

	(2) 吊装玻璃围栏 1) 尺寸: 4000mm*7000mm*600mm; 2) 材质: 钢化玻璃 (3) 立体雕刻字 1) “整车结构展示”雕刻, 单字长度: 300mm; 2) 材质: 金属镀锌板烤漆, 斜坡字 (4) 灯光效果 围绕吊装车辆的零部件做局部灯光效果展示。 三、新能源汽车爆炸结构原理展示系统 (一) 功能描述 1. 360 度全方位展示新能源汽车, 点击可进行整车爆炸展开; 2. 车身外观可支持换装, 如更换颜色等; 3. 手势操作: 具有缩放、旋转、视角定位重置等操作。 (二) 技术特性 1. 采用纯三维引擎交互技术, 360 度全方位展示纯电动汽车整车内部零件, 随时缩放大小以方便拆装操作; 2. 采用多点触摸操作方式加强用户交互体验舒适度; 3. 运行于智能交互展示终端, 清晰的展示拆装过程。 四、智能交互展示终端 (一) 液晶面板 1. 对角线尺寸: 43"; 类型: TFT-LCD S-PVA; 2. 分辨率: 1920×1080 (FHD); 点距 (H×V): 0.63×0.63mm; 亮度: 350cd/m²; 3. 对比度: 3000:1; 动态对比度: 10000:1; 可视角度(水平/垂直): 178° /178° ; 4. 响应时间(灰阶): 8ms; 可视区域: 943.2 ×531.4mm; 色素: 1670 万色 24Bit; 5. 色域: 72%; 显示比例 16: 9; (二) 电容触摸特性 1. 43 寸投射式电容屏; 2. 精确度: Within 2.5mm each target & 10% Jitter limit on moving; 玻璃穿透率: 大于 85 %; 3. 玻璃雾度值: 3% (Maximum); (三) Windows 引擎性能 1. 操作系统: Windows 11 操作系统; 2. CPU 采用 Intel® Core™ i5 四核; 硬盘 128GB SSD; 内存 8GB DDR3; 3. 网卡: 10M/100M/1000M 网络; USB 接口: 4 个; 4. 数据输入接口: RJ45×1, WIFI×2; 5. Mic 输入: 立体声 3.5mm×1; Audio 输出: 立体声 3.5mm×1; 视频输出接口: VGA×1, HDMI×1; 主机结构 独立模块。 (四) 电源特性 1. 开关电源: AC100-240V~(+/-10%), 50/60Hz;
--	--

		2. 散热结构：主动式散热。
16	新能源汽车 整车智能故障 设置与检测 平台	一、总体概述 新能源汽车整车智能故障设置与检测平台与一辆整车运行的新能源汽车配合使用，在不破坏原车任意一条线束的基础上将整车实训平台转变为在线故障设置与检测连接平台，实现与车辆电机控制模块、电池控制模块、充电机控制模块、车身控制模块、整车控制模块、网关快速无损对接，可实现实时检测与诊断原车、静态信号参数，可对控制单元主要线路进行断路、搭铁断路、电源短路、虚拟、跨接、串接等故障进行设置与检测，设备通过上位机软件实现故障设置，也可以通过机械插拔式故障设置，满足新能源汽车专业整车教学、实训与考核。 二、基本组成 1. 新能源汽车整车智能故障设置与检测平台 *1 台。 2. 新能源汽车故障考训盒 24 路版 *1 台。 3. 新能源汽车故障考训盒 36 路版 *1 台。 4. 配套材料包*1 套（含：故障设置线、断路插头、故障设置表、后盖自锁螺丝及工具包）。 三、功能及技术参数 （一）新能源汽车整车智能故障设置与检测平台 1. 具备通过汽车智能实训软件无线设置/恢复电控系统线路断路故障，且每一路故障点均具备故障状态指示灯。结合面板上的电位器、B+/B-测量点组合实现各电控回路的通/断/搭铁/虚接/信号串接/线间短路等故障，实现车辆重复进行性能和故障的检测与诊断。 2. 通过面板测试点，支持使用万用表/示波器实时测量车辆电控系统线路的电压、电流、电阻、频率、波形信号等。 3. 实训平台面板检测点单针脚采用双测量点设计，有效帮助学生在故障诊断过程中，判断元件端故障或是控制单元端故障。 4. 实训平台面板要求分为示教区和数据测量区。示教区支持教师根据教学需要自主更换不同的示教面板（如电路系统图，或结构展示图等），达到更好的教学效果。 5. 实训平台配置安装 2 个收纳抽屉，方便收纳实验实训仪表仪器、纸质资料等。 6. 实训平台配置安装收纳抽屉，方便收纳实验实训仪表仪器、纸质资料等。 7. 要求实训平台侧面安装一键式自锁电源开关，自带蓝色 LED 电源及设备状态指示灯，支持通过不同频率闪烁和常亮来区分设备自检、联网、启动等状态，以便设备管理员及时掌握设备运行状态。 8. 要求实训平台侧面预留 SMA 天线接口，结合配套的天线，增强设备 wifi 信号，保证教学过程中设备与软件连接的稳定性。 9. 要求实训平台底部预留本地有线网口插座，支持通过网线连接到本地路由器或交换机，进一步保障设备连接的便利性和稳定性。 10. 数据测量区预留 4 种不同型号的电位器（0~1K、0~20K、0~50K），满足实验实训过程中，设置虚接故障对不同精度、不同阻值的需求。

	11. 实训平台控制软件支持安装 2 种系统。 12. 实训平台系统连接方式要求多样性：支持开启自身 wifi 热点，支持连接指向网络（如校园局域网或任意无线路由器），也支持本地网线连接。 13. 整体尺寸：1280*550*1650mm。 14. 设备电源：AC220V±10%，<100W；采用标准品字形电源接口，自带保险丝。 15. WIFI 通讯：2.4GHz。 16. 有线通讯：CAT6。 17. 测试点规格：2mm 香蕉插座/绝缘体 ABS/主体铜镀镍。 18. 车辆连接接口：65 针航空插头。 19. 可调电位器：误差±10%/2W。 20. 承重角轮：3 寸白色静音轮。 21. 实训桌板：防静电桌面/密度板。 22. ▲为保障产品质量，提供“汽车智能实训软件”第三方检测机构出具的测试报告扫描件并加盖制造商公章。 （二）新能源汽车故障考训盒 24 路版 1. 具备通过机械插拔组合设置/恢复电控系统线路断路故障，通过不同的故障设置线束组合实现各电控回路的通/断/搭铁/虚接/信号串接/线间短路等故障，实现车辆重复进行性能和故障的检测与诊断。 2. 通过面板测试点，支持使用万用表/示波器实时测量车辆各控制模块电控系统线路的电压、电流、电阻、频率、波形信号等。 3. 实训盒面板检测点单针脚采用双测量点设计，有效帮助学生在故障诊断过程中，判断元件端故障或是控制单元端故障。 4. 要求实训盒提供基础断路故障 24 路，48 个数据检测点，通过蓝点和绿点，区分电脑模块端和线束插头端信号。 5. 故障设置区盖板要求采用磁吸式，方便装卸，且要求配置特殊螺丝方便自锁。 6. 整体尺寸（长宽高）：158mm*168mm*48mm。 7. 测试点规格：2mm 香蕉插座/绝缘体 ABS/主体铜镀镍。 8. 车辆连接接口：2 个 26 针插座。 9. 后盖板：磁吸后盖板，带自锁螺丝。 （三）新能源汽车故障考训盒 36 路版 1. 具备通过机械插拔组合设置/恢复电控系统线路断路故障，通过不同的故障设置线束组合实现各电控回路的通/断/搭铁/虚接/信号串接/线间短路等故障，实现车辆重复进行性能和故障的检测与诊断。 2. 通过面板测试点，支持使用万用表/示波器实时测量车辆各控制模块电控系统线路的电压、电流、电阻、频率、波形信号等。 3. 实训盒面板检测点单针脚采用双测量点设计，有效帮助学生在故障诊断过程中，判断元件端故障或是控制单元端故障。 4. 要求实训盒提供基础断路故障 36 路，72 个数据检测点，通过蓝点和绿点，区分电脑模块端和线束插头端信号。
--	---

	20. 永磁同步电动机控制原理	二维动画
	21. 永磁同步电机的应用	二维动画
	22. 三相异步电动机结构	二维动画
	23. 三相异步电机控制原理	二维动画
	24. 三相异步电动机点动控制线路工作原理	二维动画
	25. 三相异步电动机正反转控制	二维动画
	26. 无刷直流电动机结构	二维动画
	27. 直流串励式电动机结构	二维动画
	28. 直流串励式电动机工作原理	二维动画
	29. 三相异步电动机工作原理	二维动画
	30. 直流电动机可逆原理	二维动画
	31. 无刷直流电动机工作原理	二维动画
	32. 无刷直流电动机控制原理	二维动画
	33. 永磁直流电动机换向器和电刷工作原理	二维动画
	34. 集成电路电压调节器工作原理	二维动画
	35. 晶体管式电压调节器工作原理	二维动画
	36. 变压器的种类和用途	二维动画
	37. 熔断器基本原理	二维动画
	38. 热继电器工作原理	二维动画
	39. 电容器功用	二维动画
	40. 继电器类型	二维动画
	41. 护目镜应用场景	二维动画
	42. 绝缘手套日常使用要求	二维动画
	43. 绝缘胶鞋作用	二维动画
	44. 绝缘胶鞋使用注意事项	二维动画
	45. 高压防护服的作用	二维动画
	46. 安全帽使用注意事项	二维动画
	47. 两相触电	二维动画
	48. 单相触电	二维动画
	49. 间接触电	二维动画
	50. 电流对人体伤害的类型	二维动画
	51. 漏电传感器的电路图控制原理	二维动画
	52. 比亚迪秦漏电传感器工作原理	二维动画
	53. 比亚迪秦漏电传感器功用	二维动画
	54. 人员防触电措施	二维动画
	55. 车辆防触电技术	二维动画
	56. 新能源汽车高压连接器基本结构	二维动画
	57. 纯电动汽车高压电器分布	二维动画
	58. 新能源汽车交流充电互锁电路分析	二维动画
	59. 新能源汽车高压互锁电路分析	二维动画
	60. 高压互锁工作原理	二维动画
	61. 高压互锁回路认知	二维动画

	62. 二极管的测试方法	二维动画
	63. PN 偏压	二维动画
	64. PN 结	二维动画
	65. 互锁监测器类型	二维动画
	(二) 技能视频类 (16 个)	
	1. 驱动电机控制器检测	技能视频
	2. 动力电池子网检测	技能视频
	3. 动力网检测	技能视频
	4. 车载网络系统诊断仪检测	技能视频
	5. 纯电动汽车主减速器分解与组装	技能视频
	6. 纯电动汽车驱动电机分解与组装	技能视频
	7. 整车控制器拆装	技能视频
	8. 中央集控器总成拆装	技能视频
	9. 电池管理系统检修	技能视频
	10. 电池管理器拆装与检测	技能视频
	11. 电池热管理系统检测	技能视频
	12. 三极管检测	技能视频
	13. 敏感电阻器检测	技能视频
	14. 稳压二极管检测	技能视频
	15. 继电器检测	技能视频
	16. 电容器检测	技能视频
	(三) 微课视频类 (19 个)	
	1. 7S 管理	微课视频
	2. 新能源汽车动力电池性能参数认知	微课视频
	3. 认识磷酸铁锂电池	微课视频
	4. 认识镍氢电池	微课视频
	5. 锂离子动力电池认知	微课视频
	6. 认识超级电容器	微课视频
	7. ▲什么是电池 PACK 技术	微课视频
	8. 动力电池模组认知	微课视频
	9. 预充电阻认知	微课视频
	10. 动力电池包附件认知	微课视频
	11. ▲电的认知-什么是高压电	微课视频
	12. 数字式电流钳的使用	微课视频
	13. 数字绝缘表的使用	微课视频
	14. 万用表的常规使用	微课视频
	15. 新能源汽车高压操作安全防护	微课视频
	16. 触电急救	微课视频
	17. 新能源汽车高压安全设计	微课视频
	18. 安全帽的正确佩戴方法	微课视频
	19. 动力电池电量知多少?	微课视频

17	新能源汽车整车智能故障检测平台	一、总体概述 新能源汽车整车智能故障检测平台与新能源汽车整车智能故障设置与检测平台快速对接，对接后满足车辆各控制模块运行数据实时动态在线检测。单个检测实训台要求满足双实训工位的实车故障诊断教学、训练需求。 二、基本组成 1. 新能源汽车整车智能故障检测平台*1 台。 2. 通用连接线束*1 套。 三、功能及技术参数 1. 通过面板测试点，支持使用万用表/示波器实时测量车辆电控系统线路的电压、电流、电阻、频率、波形信号等。 2. 实训台面板检测点单针脚采用双测量点设计，有效帮助学生在故障诊断过程中，判断元件端故障或是控制单元端故障。 3. 要求实训台数据检测点，通过蓝点和绿点，区分电脑模块端和线束插头端信号。 4. 要求实训台支持双面双工位。 5. 实训平台配置安装收纳抽屉，方便收纳实验实训仪表仪器、纸质资料等。 6. 整体尺寸：680*750*1650mm。 7. 测试点规格：2mm 香蕉插座/绝缘体 ABS/主体铜镀镍。 8. 连接接口：由 8 个 65 针航空插头座和 2 个 2 针法兰插座组成。 9. 承重角轮：3 寸白色静音轮。 10. 实训桌板：防静电桌面/密度板。 六、工艺描述 1. 主体框架采用 Q235 冷轧钢板配合矩形方管加工而成，表面采用白色细砂纹喷漆处理。 2. 展示面板基础底板，采用钢板，极光切割精确开孔，确保设备版面不受热受冷或长时间暴晒而发生形变。 3. 航空接头采用定制 65 针镀金针角，整体小巧轻便，旋转卡扣式插拔，连接稳定可靠。 4. 设备连接航空头接口采用底部隐藏式设计，向下走线，实现工位布置简洁美观，连接线束自然下垂不弯折，确保更安全有效的对接。 5. 连接线束采用铜芯聚氯乙烯绝缘线缆，线束外包采用 PA 阻燃尼龙波纹管，线束与插头连接处采用汽车专用布胶带包扎。 6. 面板采用透明亚克力材质，背面全彩 UV 打印，内容清晰，色彩鲜艳。
18	汽车系统线束	一、改造技术参数 1. 新能源汽车连接线束改造包含：蓄电池调节控制单元、电驱动装置控制单元、高压蓄电池充电器控制单元、发动机控制单元 2. 车辆系统连接线束，采用原车接插件，进行无损对接，线束采用铜芯聚氯乙烯绝缘线缆，与设备连接部分选用定制 26 针 ECU 插头，线束外包采用 PA 阻燃尼龙波纹管。 3. 车辆系统连接线束采用配短接插头，实训结束后，只需要插上短接

		插头，即可撤出设备，并保障原车线路回路的完整性。 4. 面板采用透明亚克力材质，背面全彩 UV 打印，内容清晰，色彩鲜艳； 5. 车辆系统数据包需包含车型系统插头模块的针脚示意图、针脚定义、故障列表，并与系统软件一并打包安装。 6. 平台软件支持同频段局域网内所有设备的搜索连接使用，支持数据列表一键式故障设置/恢复，支持后台数据更新，方便新增车型、系统。 7. 提供专业技术人员对实训车辆进行现场线束安装调试，对设备进行专业培训讲解。 二、材料包组成 1. 车辆系统连接线束*1 套。 2. 示教/检测面板*1 套。 3. 软件数据包*1 套。 4. 现场车辆线束安装、调试服务 1 次。 5. 现场设备专业培训服务 1 次。
19	纯电动汽车虚拟故障诊断实训系统	一、功能描述 纯电动汽车虚拟故障诊断实训系统根据教学设计要求分为三种教学模式，分别为演示模式、训练模式、考核模式，其中演示模式主要是教师进行课堂教学使用，训练模式是学生进行实训任务的训练使用，考核模式是学生进行实训任务的考核使用。 （一）演示模式 1. 准备工作：根据实际实训要求，可模拟 “摆放车轮挡块、摆放三件套和翼子板布、检查油液液位、检查静态蓄电池电压” 等实训流程，点击各个任务模块将自动演示任务内的流程。 2. 器件位置：自动展示教学任务中器件在整车上的位置，便于了解位置信息。 3. 结构认知：以图片的形式展示教学任务中器件的外观或结构。 4. ▲电路图分析：基于电路图资料，单独整理出教学任务中器件的工作电路，并对每根线束进行线束名称、线束电压等信息的标注，辅助教师讲解器件电路。 5. 诊断流程图：以教学任务所选的器件为单位，按照故障诊断的排除思路，采用流程图的方式展示排故的过程判断，辅助教师完成故障诊断思路的教学和演示。 6. 收尾工作：根据实际实训要求，可模拟收回车轮挡块、三件套和翼子板布等，点击各个任务模块将会自动演示内容。 （二）训练模式&考核模式 1. ▲诊断工具：根据故障诊断排除流程中的工具需求，提供万用表、诊断仪、示波器工具。 2. 诊断资料：训练模式中提供维修手册和电路图的电子版，可在软件内进行查阅。 3. 维修工单：步骤化的列举了故障诊断排除的流程，以电子工单的形式进行数据的记录，同时介绍每步骤的作业原因，帮助学生更好的理解故障诊断流程。

	4. 实训得分：学生在完成训练任务操作后，软件即时评分，学生能够及时知道自己的成绩。 二、导航视角 1. 软件界面提供常用视角、零件视角和驾驶室视角三种自动导航视角，支持快速导航定位，方便师生快速切换三维操作场景，提高实训操作效率。 2. 根据操作场景角度需要，导航视角界面左右栏可自动切换、自动显示/隐藏界面。 3. 常用视角：包含电驱系统冷却液罐、电源系统冷却液罐、制动液罐、蓄电池、举升机、零件车、机舱、充电桩、慢充电口、驾驶室车门、隔离栏、绝缘用品、灭火器等快速切换场景视角。 4. n 零件视角：包含充配电总成 BK46、电池管理器 BK45A、动力电池包 BK51、电池管理器 BK45B、交流充电口 KB53B、前舱配电箱 B1D、前舱配电箱 B1C、电机控制器 B30、模式开关 G73、真空压力传感器 BA31、网管控制器 G19、整车控制器 GK49、油门深度传感器 G44 等快速切换场景视角。 5. 驾驶室视角：包含仪表盘、换挡杆、一键启动按钮、慢充充电口开关等快速切换场景视角。 三、提示性维修记录工单 1. 维修工单提供操作数据自动记录和手动填写功能，自动采集学生实训练习和实训考核过程中操作记录，尤其是违规操作、危险操作记录，帮助学生更好的理解每一步的作业内容及错误原因，辅助教师更好的了解学生的技能训练及知识掌握情况。 2. ▲维修工单按照故障诊断流程的八步法，分解设计故障诊断排除的流程，需涵盖“准备工作→记录故障现象→读取故障码→读取数据流→确认故障范围→基本检查→检查故障范围→确认故障内容→修复检查→复车检查”的实训流程。 3. 维修工单需根据实训练习和实训考核设置的故障点，对故障现象、安全保障、基本检查和复车检查作业内容进行描述性提示。 4. 维修工单需提供仪表盘、车辆/发动机运行状况、车辆/发动机异响等检查结果数据（正常/异常）勾选功能。 5. 维修工单提供首次读取故障码、执行清除故障码操作后再次读取故障码的数据填写功能，能自动显示全部故障码信息，支持多个故障码同时点选操作。 6. 支持将诊断仪选中的数据流信息记录到维修工单表内，记录数据包含测定项目、测定结果和规定值，指导学生通过分析数据流信息，确认故障范围或故障器件。 7. 支持故障器件范围和故障电路范围结果记录功能，支持多个故障器件和故障电路同时点选操作。 8. 支持对被怀疑的测试部件信息记录功能，提供判定结果（正常/异常）选择操作。 9. 支持对被怀疑的测试线束线路信息记录功能，包含插件代码和编号、
--	--

	控制单元针脚代号等，提供判定结果（正常/异常）选择操作。 四、教学项目 1. 根据纯电动车的教学设计，可完成的教学任务包含：动力电池、交流充电口、电池管理器、真空压力传感器、油门深度传感器、模式开关、真空泵继电器、冷却风扇、高压互锁故障诊断教学任务。 2. n 可完成的故障点包含：电池子网 CANH 断路、电池子网 CANL 断路、通讯转换模块供电+12V 断路、主接触器控制信号断路、预充/正极接触器电源断路、负极接触器电源 12V 断路、负极接触器控制信号断路、预充接触器控制信号断路、充电连接确认 CC 断路、充电控制引导 CP 断路、动力网 CANH 断路、动力网 CANL 断路、双路电（1G3）12V 断路、真空压力传感器电源断路、真空压力传感器信号断路、真空压力传感器地断路、油门深度传感器 1 电源+5V 断路、油门深度传感器 2 电源+5V 断路、油门深度传感器 1 地断路、油门深度传感器 2 地断路、油门深度传感器信号 2 断路、油门深度传感器信号 1 断路、模式开关信号断路、模式开关信号地断路、真空泵继电器检测信号断路、真空泵继电器 1 控制信号断路、真空泵继电器 2 控制信号断路、无极风扇信号控制/回检断路、高压互锁输出断路、充电互锁输出断路、充电互锁输入断路。 3. ▲为保障产品质量，提供“纯电动汽车虚拟故障诊断实训软件”第三方检测机构出具的测试报告扫描件并加盖制造商公章。 五、虚拟仿真实训平台 1. 总体概述 平台需从实际实训教学出发，贯穿实训备课、实操演示、实训练习、实训考核、实训成绩数据统计等教学过程。基于云计算服务平台搭建，确保平台安全性、稳定性。平台基于互联网，不受局域网限制，可满足教师学生 anywhere 进行仿真实训教学及考核。 2. 平台组成 虚拟仿真实训平台由 PC 客户端软件和 Web 管理后台软件两个部分组成。 3. 功能描述 （1）PC 客户端软件 1) 用户登录：用户分教师和学生账号两种类型，通过角色进行模块功能的权限分配。 2) 内容下载：用户正确登录账号后，可下载或更新虚拟实训模块。 3) 内容更新：支持虚拟教具内容在线检测、下载与更新。 4) ▲任务管理：教师在任务管理界面，可通过选择对应班级创建新的实训练习和考核任务，支持自定义设置实训任务相关参数，设置参数包含实训学生、实训任务、实训开始时间、训练次数（单次/多次）、成绩查看时机（任务提交后查看/手动公布成绩）、任务标签等。 5) ▲实训练习与考核：学生在“待完成任务”界面，可选择实训任务，进行实训练习或实训考核。 6) ▲自动评分：根据每个学生实训任务的完成情况，平台依据评分标
--	---

		准进行自动评分。 7) 成绩查询: 学生可以查看已完成的实训练习任务或考核任务成绩。 8) 成绩导出: 教师可以选择已结束实训任务的成绩导出至本地, 方便教师对实训成绩进行管理。 9) 个人中心: 可展示学生的所有实训成绩, 持按时间段进行实训成绩统计, 通过实训练习任务和考核任务的成绩折线图, 便于了解实训成绩变化情况。 (2) Web 管理后台软件 1) 用户管理: 管理员可根据模板批量导入学生和教师信息, 创建学生和教师账号。 2) 班级管理: 管理员可根据学校组织结构创建班级信息。 3) 任务管理: 教师在任务管理界面, 通过选择对应班级、实训任务、实训时间, 可创建实训练习和考核任务。 4) 成绩管理: 教师可以查看班级或学生已完成的实训练习任务或考核任务的成绩。 4. 技术架构 (1) 系统平台采用 B/S、C/S 混合架构。 (2) 基于 .Net 平台开发, B/S 结构采用 MVC 框架, C/S 结构采用 MVK 框架。 5. 部署环境 (1) 平台采用云服务器进行部署。 (2) 虚拟仿真实训资源采用云存储方式进行存储。 六、技术特性 1. 当软件有更新时, 可支持在线更新虚拟实训内容。 2. 可通过 Web 网页进行实训任务管理和成绩查看。 3. 可根据实际的教学需求, 发布实训练习和考核任务。 4. 可对实训任务进行过程自动记录、自动评分, 在 Web 端可导出实训成绩。 5. 可支持查看实训任务得分明细, 并对实训失分项进行标注。
20	智能网联汽车实训检测台	一、总体概述: 基于智能网联汽车技术架构打造的智能网联实训检测台架, 精准还原智能网联汽车智能座舱与智能驾驶核心系统, 以“实操导向、技术同源”为核心设计理念, 为智能网联汽车专业实训教学、技能考核及研发验证打造, 是连接理论知识与实车应用的关键载体, 助力学员快速掌握智能网联技术核心。 二、基础配置 1. 长×宽×高: 4750×1921×1624mm 2. 轴距: 2890mm 3. 电机类型: 前感应/异步 后永磁/同步 4. 电动机总功率: 357kW 5. 电动机总扭矩: 659 Nm 6. 电池类型: 三元锂电池

		7. 电池容量：78.4kWh 8. 变速箱类型：固定齿比变速箱 9. 驱动方式：双电机四驱 10. 前悬挂形式：双叉臂式独立悬架 11. 后悬挂形式：多连杆式独立悬挂 12. 转向类型：电动助力 13. 前制动器类型：通风盘式 14. 后制动器类型：通风盘式 15. 非全新车，车况正常，能正常行驶。 三、功能描述： 1. 设备全部以原车为平台设计，自动驾驶 L2.5； 2. 车辆静止状态下，能动态模拟出时速 80Km 下的车道保持与 ACC 控制功能，转向修正速度阈值 $5^{\circ}/S$, 变道辅助前后侧探测半径 50M； 3. 自动辨识驾驶员睡着情况下的控制处理功能，辨识控制时间间隔为 1 分钟； 4. 智能座舱包含语音控制，手势控制能功能，通讯报文破解并在系统平台上显示，CAN 通讯速度 125Kb/S, 并能模拟相关 ECU 模块实现控制，模块 MCU 为 16 位以上； 5. PT-CAN 通讯报文破解，平台可模拟出相关控制器对电机、制动及转向进行控制，响应时间$<200Ms$； 6. 所有智能控制模块全部外露，并带 3mm 纯铜检测口； 7. 系统平台触摸屏 CPU 采用 intel(R) Core(TM) i7-8565U 1.80GHz ； 8. 辅助台架包含智能座舱、电机驱动、电池、转向及制动 4 个独立互联的台架，CAN 通讯速度 125Kb/S。 9. 系统配备专用诊断通讯仪器。
--	--	--