采购包1合同

政府采购项目

西安铁路职业技术学院

新能源实训室建设（包1）-新能源汽车混合动力系统实训中心

供 货 合 同

FRT-XTY-2026261

项目编号：0617-2624HZ1446

合同编号：HT-20260803-0404

甲　　方：西安铁路职业技术学院

乙　　方：深圳风向标教育资源股份有限公司

2026年8月

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

第一部分　合同书

西安铁路职业技术学院新能源实训室建设项目(包1-新能源汽车混合动力系统实训中心)，在西安市财政局政府采购管理处的监督管理下，由 西北(陕西)国际招标有限公司依法组织招标采购。

西安铁路职业技术学院（以下简称“甲方”）授权，确定深圳风向标教育资源股份有限公司(以下简称“乙方”)为成交供应商，其供应商规模为小型企业，供应商拥有者性别为 男 。

依据《中华人民共和国民法典》和《中华人民共和国政府采购法》等有关法律法规，甲方通过依法采购，接受了乙方以价格（以下简称“合同价”）：人民币（大写）玖拾捌万伍仟玖佰陆拾元整 ，¥985960.00元，提供的货物及配套服务、施工（注：固定单价合同应填写单价和最高限价）。甲方经办人 王博 ，联系电话 029-88092512 ；乙方经办人 黄秋燕 ，联系电话 0755-29189185 。

本合同在此声明如下：

1.本合同中的词语和术语的含义与合同条款中定义的相同。

2.下述文件是本合同的一部分，并与本合同一起阅读和解释：

（1）合同条款

（2）合同条款附件

3.考虑到甲方将按照本合同向乙方支付货款，乙方在此保证全部按照合同的约定向甲方提供货物及配套服务、施工，并修补缺陷。乙方完成全部合同内容后，应向甲方提交验收申请及相关支撑材料(包括但不限于测试报告、竣工资料、培训记录、技术文档移交确认单等)。甲方应在收到验收申请后15个工作日内组织验收并出具书面验收意见。验收不合格的，甲方应书面告知乙方整改要求，乙方应在10个工作日内完成整改并重新申请验收；累计同一不合格事项整改超过2次仍不合格的，甲方有权选择退货、更换或解除合同，并要求乙方承担相应违约责任。

4.考虑到乙方提供货物及配套服务、施工并修补缺陷，若供货标准和验收标准均能达成，甲方在此保证按照合同规定的时间和方式向乙方支付合同价款或其他按合同规定应支付的金额。

5.履约保证金

（1） 采购文件要求乙方提交履约保证金的，乙方应在签订合同前向甲方交纳合同价5%的履约保证金。

（2） 乙方无正当理由不与甲方订立合同，或签订合同时向甲方提出附加条件，或不按照采购文件要求提交履约保证金的，取消其成交资格。

FRTJXY-2026-264

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

（3）项目验收合格后，乙方持《申请支付履约保证金的函》及完整申请资料到甲方办理退履约保证金手续，甲方30天内无息退还给乙方。

注：履约保证金转账信息

名称：西安市财政局预算单位实有资金财政代管账户

开户银行：中国建设银行股份有限公司西安莲湖路支行

银行账号：61001711100052518874-203033

纳税人识别号：12610100437202545W

地址、电话：西安市灞桥区港务大道396号　029-88092201

6.付款方式：供货期在30天内的项目，设备安装调试完毕并经终验合格后30天内，乙方持双方签署的《履约验收单》原件及全额发票在甲方处办理全部合同价款的支付手续。

供货期超过30天的项目，合同签订后30天内，预付合同金额的40%款项，设备安装调试完毕并经终验合格后30天内，乙方持双方签署的《履约验收单》原件及相关资料向甲方申请剩余60%款项，甲方在30天内完成支付。

7.交货期：自合同签订后 45 天内。

交货地点：西安铁路职业技术学院指定地点。

质保期：自终验合格后，　36　个月。

8.本合同壹式柒份，其中，甲方执伍份，乙方执壹份，代理机构壹份，每份均具有同等法律效力。

9.本合同由甲乙双方法定代表人/授权代表签字并加盖公章/合同专用章之日起生效。

XFT-XTW-2026-261

甲方名称：西安铁路职业技术学院

地址：西安市灞桥区港务大道396号

法定代表人/授权代表签字：

盖章：

2026年8月7日

乙方名称:深圳风向标教育资源股份有限公司

地址：深圳市龙岗区横岗街道四联社区228工业区12栋厂房101第一至第五层

电话：0755-29189185

开户银行：　兴业银行股份有限公司深圳福田支行

账号：　337080100100242085

法定代表人/授权代表签字：

盖章：

2026年8月7日

第二部分 合同通用条款

第一条 本着平等互惠、互相支持、共同发展的原则，经甲乙双方友好协商，共同签署本合同。

第二条 甲方的权利和义务

1.甲方有权要求乙方按照本合同约定提供满足质量要求的货物，如乙方违反合同约定，甲方有权要求乙方在接到通知后10日内改正，逾期未改正的，甲方有权扣除相应未满足质量要求的货物费用。若造成甲方损失的，甲方有权解除合同并要求乙方赔偿损失。

2. 乙方为履行本合同专门开发、定制且仅用于本项目的成果(包括但不限于软件源代码、固件、技术文档、专用控制系统等)的全部知识产权归甲方所有。非为本项目专门开发的乙方自有技术、通用软件或标准产品，其知识产权仍归乙方所有，但乙方应授予甲方为使用本合同项下货物所必需的永久、无偿使用权。设备的所有权自甲方验收合格并支付全部合同价款之日起转移给甲方；在此之前，设备所有权归乙方所有，毁损、灭失的风险由乙方承担。乙方不得以任何借口留存上述成果或设备，否则应赔偿甲方因此遭受的全部损失，并向甲方支付合同价款20%的违约金。

3.未经甲方书面允许，乙方不得转让和使用本项目的成果。如乙方擅自转让和使用成果，甲方有权要求乙方支付合同价款20%的违约金，并承担相应的法律责任。

4.在项目实施过程中，甲方应为乙方提供必要的工作便利与指导，配合乙方履行职责。

5.甲方不得泄露乙方的商业秘密。

第三条 乙方的权利和义务

1.乙方有权根据合同约定收取合同价款。

2.及时向甲方通告本项目实施过程中有关重大事项，及时配合处理投诉。

3.接受项目行业管理部门及政府有关部门的指导，接受甲方的监督。

4.合同期内，乙方按规定保证其聘用人员的工资，若发生劳资纠纷，均由乙方负责解决处理。

5.合同期内，乙方对员工开展培训与教育工作，使其严格遵循规范流程操作。若发生安全事故，均由乙方负责，并不得给甲方造成任何影响。

6.乙方应对甲方提供的所有资料保密，包括但不限于图纸、商业计划、客户信息、财务数据、规划成果以及其他明确标注为保密的信息等。

7.乙方应向甲方提交所提供货物的技术文件，包括相应的中文技术文件，如：产品目录、图纸、操作手册、使用说明、维护手册或服务指南等。

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

8.乙方对其所提供的货物应当享有知识产权或经权利人合法授权，保证没有侵犯任何人的合法权利。因违反约定，对第三方构成侵权的，应当由乙方承担侵权责任。

9.国家法律、法规所规定由乙方承担的其它责任。

第四条 违约责任

1.由于甲方的原因或因不可抗力的自然因素影响，则交货期顺延。但乙方应在不可抗力事件发生后5个工作日内书面通知甲方，并提供相关证明材料。顺延时间不得超过不可抗力事件持续时间的两倍。

2. 如任何一方违反保密义务，因向守约方支付合同价款的20%的违约金，并赔偿因此遭受的全部损失。

3.合同签订后，如乙方擅自中途停止或解除合同，乙方应向甲方支付合同价20%的违约金。如乙方因故意或重大过失造成甲方财产损失，乙方应承担全部赔偿责任。

4. 如乙方未能按规定时间、地点交货和提供相关服务，每延误一天，应按照合同总价的5‰向甲方支付逾期违约金，累计不超过合同总价的10%。逾期15天以上的，甲方有权单方解除合同，乙方应赔偿甲方因此遭受的直接损失，并向甲方支付合同价款20%的违约金，甲方有权在应向乙方支付的任意一笔款项中扣除。

5.因甲方提供的资料不准确等客观原因造成项目延期，乙方不承担赔偿责任。

6.项目实施过程中，乙方未按约定配备服务人员或乙方派驻人员无法胜任项目实施要求的，甲方有权提出增加人员和充实技术力量，乙方应立即安排实施，其费用被认为已含在合同价格之中。如乙方拒绝增加人员或充实技术力量，甲方有权解除合同，乙方应承担由此给甲方造成的经济损失。

7.乙方不得将本项目的任何部分转包或分包给其他任何单位和个人。若擅自转包或分包本合同标的，甲方有权解除合同，并可要求乙方偿付合同价款20%的违约金，同时追究其法律责任。

8.乙方提供的产品不符合合同约定的质量标准或存在产品质量缺陷，甲方有权要求乙方在7个工作日内及时修理、重作、更换，并承担由此给甲方造成的损失。

9.若乙方存在未按合同约定履行义务的情形，甲方有权暂缓支付对应款项，直至乙方完全纠正违约行为，且无需承担任何逾期付款责任。

第五条 甲乙任何一方按照本合同规定索取违约金或赔偿金时，应书面通知违约方并说明违约金或赔偿金额；违约方应在收到对方发出的书面索赔通知的10个工作日内按索赔要求支付违约金或经济赔偿；如违约方对违约金或赔偿金额有异议，应在收到通知后7个工作日内

FRT-XT-2026-261

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

书面通知对方，双方应在收到对方的通知或答复后尽快协商明确违约责任。

第六条 因执行本合同发生的一切争议，双方应首先友好协商解决。经协商不能解决，应向甲方所在地人民法院提起诉讼。因诉讼产生的诉讼费、律师费、保全费、保全担保费、鉴定费、评估费等费用均由乙方承担。在诉讼期间，除必须在诉讼过程中进行解决的问题外，合同其余部分应继续履行。

第七条 合同继续履行将损害国家利益或社会公共利益的，双方当事人应当变更、中止或终止合同。

第八条 甲乙任何一方有正当理由要求变更本合同，须提前一个月以书面形式通知对方，经双方协商一致后，签署书面变更合同，未经双方签署书面变更文件，任何变更不发生效力。

第九条 因一方违约导致本合同无法履行，则本合同终止。但合同的终止不得损害第三方的利益，双方应为此做出合理安排。

第十条 本合同有关附件、中标（成交）通知书、采购（招标）文件、投标（响应）文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；本合同未尽事宜，双方另行协商并签署书面补充协议，作为本合同的附件，与本合同具有同等法律效力。

第三部分 合同专用条款

此处内容须由乙方根据其投标（响应）文件自行填写，包括但不限于以下内容：货物清单（含规格、数量、技术参数）、货物包装运输交付要求、质量标准和保证、履约验收标准、售后服务（含响应时效、维修时限等）。

1. 货物清单
2. 货物包装、运输和交付要求
3. 质量标准和保证
4. 履约验收标准
5. 售后服务

FR-[illegible]-XTY-2026-21

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

附件1—货物清单

序号	名 称	品牌/型号	制造厂家	规格、参数和说明	单位	数量	单价（人民币元）	总价（人民币元）
1	比亚迪混动轿车动力电池和管理系统实训台	风向标、FXB-XA2026-002D-01	深圳风向标教育资源股份有限公司	**一、功能特点** 1.选用全新插电混合动力轿车原车动力电池包磷酸铁锂刀片动力电池；动力电池包总容量25.28KWh；采用分布式电池管理系统，由1个电池管理控制器（BMC）和多个电池信息采集器（BIC）及1套动力电池采样线组成；动力电池采用热泵空调系统调节温度；在不改变原车布置位置情况下透明改装，既利于认识电池结构，同时严禁接触，保证安全学习；低压控制线和高压动力线均为原车件，长度增加，高压动力线为橙色，外加保护波纹管，连接处加警示标识，上电状况下严禁插拔任何高压动力线；使学员尽快认识动力电池零部件组成和连接关系。 2.分布式电池管理系统，由电池管理控制器（BMC）和多个电池信息采集器（BIC）及1套动力电池采样线组成；电池管理控制器的主要功能有充放电管理、接触器控制、功率控制、电池异常状态报警和保护、SOC/SOH计算、自检以及通讯功能等；电池信息采集器的主要功能有电池电压采样、温度采样、电池均衡、采样线异常检测等；动力电池采样线的主要功能是连接电池管理控制器和电池信息采集器，实现二者之间的通讯及信息交换。 3.实训台配教板，完整显示动力电池包，充电，放电工作原理图，低压控制电路安装用检测端子，借助万用表等工具，实时检测各种状态下参数变化；教板长度1600mm，可同时满足2个学员在不同部位检测学习。 4.实训台由平台和教板组成；平台水平放置，安装主要零部件；平台底部安装四个脚轮，两个万向轮，两个定向轮，移动灵活，同时万向脚轮带自锁装置，可以固定位置；脚轮滚动阻力小，静音耐磨，外径尺寸5寸；教板安装在合金钢底座上，同样安装四个脚轮，可单独移动。 5.可实现电动汽车动力电池系统高压结构认知与测试实训。 6.可实现电动汽车动力电池系统高压互锁功能实训和故障设置排除。	套	1	104500.00	104500.00

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

				7.配置有与台架实训项目一致的实训指导书资源。 8.配套新能源汽车专用钳形表和高压测电笔各一件，用于控制线路电压，电流等参数测量和橙色高压回路大电流无接触测量。 9.实训台底架选用合金钢型材焊接，结实可靠，主材尺寸 40*40mm；上部前后加不锈钢扶手保护。 10.配套嵌入式职业教育插电混动动力电池包系统交互软件 **V1.0**：以三维动画讲解主流插电混合动力原车动力电池包结构组成和控制原理，投标文件中提供该软件由国家版权局颁发的计算机软件著作权登记或软件测试报告佐证，软件含以下知识要点： 10.1 简介：安装位置、作用、电池参数 10.2 组成结构：电池包结构、配电盒结构 10.3 三元锂电池：电池结构、工作原理 10.4 电池包电路：预充过程 10.5 内部传感器：霍尔传感器、接触器 10.6 高压维修开关：位置、结构 10.7 插接件针脚：低压信号接口、高压接口 11.配套新能源升降压实训箱： 11.1.实物模块： 面板上安装有新能源汽车部分零部件及电子、电工元器件，部分采用原车实物，更加清晰、直观的展示了各元器件的结构组成，便于学员了解新能源汽车的构造。 11.2.接线模块： 实验模块面板采用耐腐蚀、耐创击、耐污染、防火、防潮的高级铝塑板，表面经特殊工艺喷涂底漆处理；面板打印有永不褪色的彩色电路图，表面喷涂光油；学员对照电路图和实物，认识、分析新能源汽车电子元器件的工作原理，学员根据电路原理进行线路的搭接。 11.3.自诊断模块： 系统有自诊断功能，接线模块面板上安装有测试按钮，按下测试按钮后，系统会自动判断线路的连接是否正确（连线错误，红色错误指示灯亮。连线正确，绿色正确指示灯亮），从而避免了因连线错误，而导致元器件的损坏或烧毁的风险。				

FJZT-XTY-2026-261

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

				11.4.信号检测： 接线端子有测量孔，学员可检测各个端子的信号（包括电压、波形等信号）。测量方便，数据准确、直观。学员通过测量数据及理论知识，分析各个元器件的工作原理。 11.5.故障和运行模拟： 根据线路原理图连接后可以通过模拟故障开关和对应的软件自动检测连接是否正确，系统检测连接状态的同时可通过蓝牙模块发送数据至专用APP，通过APP可以检查每一组线路的连接是否正确。测试板安装有模拟故障开关可观察故障时运行情况和测试电路正常工作时和故障工作时的不同现象。（如打开升压及降压控制电路搭接试验箱电源开关，按下测试开关，测试通过后，正确指示灯开始闪，如果连接错误，错误指示灯开始频闪。调节输出占空比模拟开关，根据电路图分析升压电路、降压电路的结构组成及控制原理，观察升、降压的工作过程）。 **12.配套比亚迪电动车高压继电器1件，用于高压继电器结构认识和断电情况下参数测量。** **二、技术参数** 1.动力电池包： 国内主流磷酸铁锂刀片动力电池；动力电池包容量： 25.28KWh； 2.设备外接工作电源：220V交流电，功率500W 3.设备工作温度： -20°～+40° 4.主体台架外形尺寸（mm）：1600*1200*910（长*宽*高） 5.检测台架外形尺寸（mm）： 1600*600*1800（长*宽*高） **三、可用于开展的课程和内容说明** 可实现电动汽车动力电池高压结构认知，高压上电、断电操作实训，充放电过程母线电流检测，动力电池包常见故障设置和排除，动力电池冷却系统工作原理认知，动力电池加热系统工作原理认知。 **四、可完成实训项目** 实训任务1：最新刀片动力电池系统高压结构认知与测试实验； 实训任务2：动力电池系统高压互锁功能和故障设置排除实验； 实训任务3：动力电池系统高压母线路绝缘测试实验；				

TR-JCTY-2021-2ET

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

				实训任务4：动力电池母线电流感应测量实验； 实训任务5：动力电池系统电源线路中断造成高压无法上高压电故障设置排除实验； 实训任务6：动力电池系统数据通信信号线路中断造成高压无法上高压电故障设置排除实验； **五、基本配置** 磷酸铁锂动力电池组，分布式电池管理系统采集器多件，橙色高压动力线1套，低压控制线1套，汽车专用钳形表1件，高压测电笔1件，可移动平台和教板1件。				
2	比亚迪混动轿车驱动传动系统实训台	风向标、FXB-XA2026-002D-02	深圳风向标教育资源股份有限公司	**一、功能特点** 1. 选用全新插电混合动力轿车原车电机+发动机驱动系统，在不改变原车相对布置位置情况下安装在台架上，直观认知高压部件连接关系，多合一电控总成控制单元（含电机控制器、DC-DC、整车控制器、车载充电机，PDU），阿特金森循环发动机总成，电子驻车控制器，档位控制器，组合仪表，冷却水箱等主要零部件；低压控制线和高压动力线均为原车件，长度增加，高压动力线为橙色，外加保护波纹管，连接处加警示标识，上电状况下严禁插拔任何高压动力线；使学员尽快认识电机驱动系统零部件组成和连接关系。 2.本实训台与动力电池和管理系统实训台，空调和暖风实训台，电动转向助力EPS实训台，车身电气系统实训台共5台设备通过专用线联为一站式教学系统；全车CAN通讯通过网关连为一体，使学员理解新能源电动车CAN通讯网络的先进性和信号波形检测方法。 3.实训台配教板，完整展示电机驱动系统工作原理图，并安装检测端子，检测端子200个，借助万用表等工具，实时检测各种状态下参数变化；教板宽度1600mm。 4.实训台由平台和教板组成；平台水平放置，安装主要零部件；平台底部安装四个脚轮，两个万向轮，两个定向轮，移动灵活，同时万向脚轮带自锁装置，可以固定位置；脚轮滚动阻力小，耐磨，外径尺寸3寸；教板安装在合金钢底座上，同样安装四个脚轮，可单独移动。 5.实训台外加紧急断电开关，紧急断电开关安装在控制面板易操作部位，紧急情	套	1	107800.00	107800.00

FXJ-2026-021

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

				况下按下红色按钮，一站式教学系统整个断电；保证教学过程安全。 6.冷却风扇和水箱安装在台架前方，与实车位置相同，同时吹出热风不会对学员操作造成伤害。 7.增加操纵面板，位于台架右侧，油门踏板和刹车踏板位于正下方，操作方式与实车相同；同时将OBD接口移到操纵面板上，方便数据流读取和故障检测。 8.配备手机端智能化故障设置和考核系统，通过手机WAIFA无线设故，由教师设置故障，学员分析并查找故障点，掌握实车故障处理能力；无线故障设置16个点，分断路，偶发等现象。 9.可实现电动汽车电机驱动系统高压结构认知与测试实训。 10.可实现新能源汽车电机驱动系统高压互锁功能实训和故障设置排除 11.配置有与台架实训项目一致的实训指导书资源。 12.配套新能源汽车大赛用DS2019-29汽车专用钳形表和DS2019-28高压测电笔各一件，用于控制线路电压，电流等参数测量和橙色高压回路大电流无接触测量。 13.实训台底架选用合金钢型材焊接，结实可靠，主材尺寸40*40mm；上部四周加不锈钢扶手保护；两侧旋转部件加网孔板，保证使用过程安全。 14.配套国标新能源电动车专用交流充电连接装置，输入电源220VAC-50/60Hz-8A，输入端与16A三孔插座连接，电缆线规格3*1.5+1*0.75；输出端与车辆对接，为7芯慢充枪头，带CC，CP检测功能。 15.配套嵌入式职业教育插电混动动力驱动系统交互软件V1.0；以三维动画讲解主流插电混合动力原车多合一电控总成控制单元结构组成和控制原理。 **二、技术参数** 1.电机驱动系统： 电机类型：永磁同步驱动电机 电机峰值功率： 120KW， 电机峰值扭矩： 210N.m 冷却方式：水冷 变速箱：无级变速（E-CVT） 发动机系统：（阿特金森） 最大功率转速（KW/rpm）： 70/6000				

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

				最大扭矩转速（N.m/rpm）： 126/4500 最大马力（Ps）： 101 排量（L）：1.5 进气形式：自然吸气 配气机构：DOHC 3.设备外接工作电源：220V 交流电，功率 3.3KW 4.设备工作温度： -20° ~+40° 5.主体台架外形尺寸（mm）： 1800*1350*1020（长*宽*高） 6.检测台架外形尺寸（mm）： 1600*600*1800（长*宽*高） **三、可完成实训项目** 实训任务 1：电机控制系统数据通信信号线路中断造成车辆无法运行故障设置排除实验； 实训任务 2：刹车开关信号线路中断造成整车无法上低压电故障设置排除实验； 实训任务 3：高压电控总成系统数据通信信号线路中断造成无法上高压电故障设置排除实验； 实训任务 4：高压互锁信号线路中断造成无法上高压电故障设置排除实验； 实训任务 5：发动机控制器电源信号线路中断造成发动机系统无法工作故障设置排除实验； 实训任务 6：电子驻车控制开关信号线路中断造成电子驻车无法正常工作故障设置排除实验； 实训任务 7：档位控制系统信号线路中断造成无法正常挂挡行驶故障设置排除实验； 实训任务 8：加速踏板信号线路中断造成无法正常行驶故障设置排除实验； **四、基本配置** 发动机总成 1 套，多合一电控总成控制单元（含电机控制器、DC-DC、整车控制器、车载充电机，PDU）1 套，电机+变速箱 1 件，电子驻车控制系统 1 套，档位控制器 1 件，组合仪表 1 件，启动按钮，刹车踏板总成 1 件，电子油门踏板 1 件，传动轴 2 件，制动盘 2 件，安全保护罩两件，冷却系统 1 套，液压制动系统 1 套，12V55AH 免维护蓄电池 1 件，橙色高压动力线 1 套，低压控制线 1 套，汽车专用				

FRT-XN-2025-201

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

				钳形表1件，高压测电笔1件，可移动平台和教板1件。				
3	比亚迪混动轿车空调和暖风实训台	风向标、FXB-XA2026-002D-03	深圳风向标教育资源股份有限公司	**一、功能特点** 1.选用全新插电混合动力轿车原车电动空调系统，在不改变原车相对布置位置情况下安装在台架上，直观认知电动压缩机，PTC加热模块，空调蒸发箱，空调控制模块，空调膨胀阀等主要零部件；低压控制线和高压动力线均为原车件，长度增加，高压动力线为橙色，外加保护波纹管，连接处加警示标识，上电状况下严禁插拔任何高压动力线；使学员尽快认识电动空调系统实训零部件组成和连接关系。 2.由空调驱动器驱动的电动压缩机将气态的制冷剂从蒸发器中抽出，并将其压入冷凝器；高压气态制冷剂经冷凝器时液化而进行热交换（释放热量），热量被车外的空气带走。高压液态的制冷剂经膨胀阀的节流作用而降压，低压液态制冷剂在蒸发器中气化而进行热交换（吸收热量），蒸发器附近被冷却了的空气通过鼓风机吹入车厢。气态的制冷剂又被压缩机抽走，泵入冷凝器，如此使制冷剂进行封闭的循环流动，不断地将车厢内的热量排到车外，使车厢内的气温降至适宜的温度；台架通过专用管路和压力表显示高压端和低压端运行过程压力值。 3.实训台配教板，完整显示空调和暖风系统工作原理图，并安装检测端子，检测端子60个，借助万用表等工具，实时检测各种状态下参数变化；教板宽度1600mm，可同时满足2个学员在不同部位检测学习。 4.实训台由平台和教板组成；平台水平放置，安装主要零部件；平台底部安装四个脚轮，两个万向轮，两个定向轮，万向脚轮带自锁装置。 5.实训台另配电动车空调压缩机一件，采用爆炸方式展示，清晰了解制冷系统电动空调压缩机内部结构和工作方式，教板绘制电动空调制冷系统工作原理。 6.冷却风扇和水箱安装在台架前方，与实车位置相同，同时吹出热风不会对学员操作造成伤害。 7.配备手机端智能化故障设置和考核系统，通过手机WAIFA无线设故，由教师设置故障，学员分析并查找故障点，掌握实车故障处理能力；无线故障设置10个点，分断路，偶发等现象。 8.可实现电动汽车电动空调系统高压结构认知与测试实训。	套	1	63800.00	63800.00

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

				9.可实现电动汽车电动空调系统高压互锁功能实训和故障设置排除 10.配置有与台架实训项目一致的实训指导书资源。 11.配套新能源汽车专用钳形表和高压测电笔各一件，用于控制线路电压，电流等参数测量和橙色高压回路大电流无接触测量。 12.实训台底架选用合金钢型材焊接，结实可靠，主材尺寸 40*40mm；前部两侧主型材选用半圆弧折弯过渡。 13.配套嵌入式职业教育插电混动热泵空调系统交互软件 **V1.0**；以三维动画讲解主流插电混合动力原车温控系统结构组成和控制原理，软件含以下知识要点： 13.1 系统简介：温控系统概述、温控系统零部件 13.2 空调制冷系统：工作流程、电路控制原理 13.3 空调供暖系统：工作流程、电路控制原理 13.4 电池热管理系统：工作流程、电路控制原理 13.5 3+3 温控系统：工作流程、电路控制原理、无极风扇 13.6 插接件针脚 14.配备空调系统实训软件： 14.1 结构展示 压缩机结构；汽车空调干燥瓶；气液分离器结构；管带式冷凝器结构；内平衡式膨胀阀结构；蒸发器温控开关结构；汽车空调蒸发器结构；鼓风机结构；调速电阻的结构；制冷剂成分；水暖式系统组成；空调压缩机润滑油。 14.2 原理教学 摇板式压缩机工作原理；汽车空调干燥瓶工作原理；气液分离器工作原理；汽车空调冷凝器工作原理；内平衡式膨胀阀工作原理；汽车空调蒸发器工作原理；鼓风机工作原理；调速电阻工作原理；蒸发器温控开关工作原理；制冷剂；冷冻润滑油功用；水暖式系统工作原理。 **二、技术参数** 1.设备外接工作电源：220V 交流电，功率 500W 2.设备工作温度： -20° ~+40° 3.台架主体外形尺寸（mm）： 1600*1200*1150（长*宽*高） 4.检测台架外形尺寸（mm）： 1600*600*1800（长*宽*高）				

FR-KITY-2021-261

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

				三、可完成实训项目 实训任务1：电动空调制冷及暖风系统高压结构认知与测试实验； 实训任务2：电动空调的冷媒加注及抽真空保压、检漏等操作实训； 实训任务3：冷暖循环电机信号线路中断造成冷暖无法正常切换故障设置排除实验； 实训任务4：模式循环电机信号线路中断造成出风口模式无法正常切换故障设置排除实验； 实训任务5:蒸发箱温度传感器信号线路中断导致空调无制冷故障设置排除实验； 实训任务6：压力传感器信号线路中断造成空调无制冷故障设置排除实验； 实训任务7：鼓风机调速信号线路中断造成出风口无风出故障设置排除实验； 实训任务8：暖风系统信号线路中断造成无暖风故障设置排除实验； 实训任务9：空调控制系统接地信号中断造成空调系统无法正常工作故障设置排除实验； **四、基本配置** 空调压缩机2件（其中一件解剖展示），冷凝器1件，电子膨胀阀1件，蒸发器1件，空调面板1件；水泵总成1件，PTC驱动加热模块总成1件，暖风芯体总成1件，汽车专用钳形表1件，高压测电笔1件，可移动台架和教板1套。				
4	比亚迪混动轿车电动转向助力EPS实训台	风向标、FXB-XA2026-002D-04	深圳风向标教育资源股份有限公司	**一、功能特点** 1.选用全新插电混合动力轿车原车电动转向助力系统，在不改变原车相对布置位置情况下安装在台架上，直观认知前悬架减震，转向管柱，齿轮齿条式方向机，电动助力转向器，电动助力控制模块等主要零部件；低压控制线均为原车件，长度增加；让学员尽快认识电动转向助力系统零部件组成和连接关系。 2.EPS电动转向助力系统是在机械转向系统的基础上，将最新的电子技术和高性能的电机控制技术应用于汽车转向系统;EPS系统在原有汽车转向系统的基础上，改造并且增加了以下几个部分： EPS电子控制单元、扭矩及转角传感器、EPS电机等；系统的传动机构采用电机驱动，取代了传统机械液压机构；它能够在各种环境下给驾驶员提供实时转向盘助力；台架转向助力模块引出检测口，接插口与原车相同，直接在原位测量控制信号。	套	1	49500.00	49500.00

FRT-XY-2026-001

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

				3. EPS 电动转向助力系统由以下几部分组成：（a）扭矩及转角传感器、（b）车速传感器、（c）EPS 电子控制单元、（d）EPS 电机、（e）相关机械结构；EPS 系统由 EPS 电机提供助力，助力大小由 EPS 电子控制单元实时调节与控制；根据车速的不同提供不同的助力，改善汽车的转向特性，减轻停车泊位和低速行驶时的操纵力，提高高速行驶时的转向操纵稳定性，进而提高了电动汽车的主动安全性。 4. 实训台配教板，完整显示电动转向助力系统工作原理图，并安装检测端子，借助万用表等工具，实时检测各种状态下参数变化；教板宽度 1600mm，可同时满足 2 个学员在不同部位检测学习。 5. 实训台由平台和教板组成；平台水平放置，安装主要零部件；平台底部安装四个脚轮，两个万向轮，两个定向轮，移动灵活，同时万向脚轮带自锁装置，可以固定位置；脚轮滚动阻力小，耐磨。 6. 实训台另配主流电动助力转向器一件，采用分体刨切方式展现，清晰地了解电动助力转向器内部结构和工作原理。 7. 配备机械原位设故，通过在原车线束中间串接可更换保险，实现机械断路故障，机械故障点 5 个。 8. 配置有与台架实训项目一致的实训指导书资源。 9. 配套新能源汽车专用钳形表和高压测电笔各一件，用于控制线路电压，电流等参数测量和橙色高压回路大电流无接触测量。 10. 实训台底架选用合金钢型材焊接，结实可靠，主材尺寸 40*40mm；前部两侧主型材选用半圆弧折弯过渡，避免学员碰伤。 11. 配套嵌入式职业教育插电混动电动转向助力系统交互软件 **V1.0**；以三维动画讲解主流插电混合动力原车电动转向助力结构组成和控制原理，含以下知识要点： 11.1 简介：概述、结构组成、EPS 分类 11.2 工作原理：动力传递过程、助力控制功能、回正控制功能 11.3 电路原理 12. 配备转向系统实训软件： 12.1 结构展示				

FKTATY-2021-26

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

				电动式电控动力转向系的组成；转矩传感器结构；转向电机结构；螺旋弹簧结构形式；单气室减震器结构；齿轮齿条方向机总成的结构；转向柱吸能装置结构、转向泵储液罐结构。 12.2 原理教学 电动转向助力系统工作原理；霍尔式车速传感器工作原理；齿轮齿条式转向器工作原理；转向动力缸工作原理；扭矩传感器工作原理；转向锁止机构工作原理；方向机工作原理、转向泵储液罐功用。 **二、技术参数** 1.电动转向助力工作电源： 12V 2.电动转向助力电机功率： 200W 3.设备外接工作电源：220V 交流电，功率 500W 4.设备工作温度： -20° ~+40° 5.台架主体外形尺寸（mm）： 1700*1200*1190（长*宽*高） 6.检测台架外形尺寸（mm）： 1600*600*1800（长*宽*高） **三、可完成实训项目** 实训任务 1：麦弗逊式减震器的拆装检修实训； 实训任务 2：方向盘拆装及角度调整分析实训； 实训任务 3：轮胎拆装及动平衡实训； 实训任务 4：前轮前束角调整实训； 实训任务 5：助力转向控制单元电源线路中断造成助力转向系统无法正常工作故障设置排除实验； 实训任务 6：助力转向控制单元数据通信信号线路中断造成助力转向系统无法正常通信故障设置排除实验； 实训任务 7：转向扭矩传感器信号线路中断造成助力转向系统无法正常工作故障设置排除实验； **四、基本配置** 转向盘及转向管柱总成 1 件，电动助力转向器带横拉杆总成 1 件，前副车架 1 套，前悬架总成 1 套，前轮 2 件，电动助力转向器 1 件，汽车专用钳形表 1 件，高压测电笔 1 件，可移动台架和教板一套。				

-HB-ZT-2025-261

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

5	比亚迪混动轿车车身电气系统实训台	风向标、FXB-XA2026-002D-05	深圳风向标教育资源股份有限公司	**一、功能特点** 1.选用全新插电混合动力轿车原车车身，车身局部透明化改装，在原车身上直观认知碰撞传感器，灯光系统，雨刮系统，中央门锁系统，电动车窗升降系统，电动后视镜控制系统等主要零部件；低压控制线均为原车件，长度增加；使学员尽快认识原车车身零部件组成和连接关系。 2.车身采用局部切割，不破坏车身结构，清晰展示碰撞传感器，电动车窗升降系统等内部结构；切割部位含前引擎盖，左前翼子板，左前车门，左后车门，左后翼子板，前保险杠，后保险杠。 3.实训台配教板，完整显示车身控制系统工作原理图，并安装检测端子，检测端子120个，借助万用表等工具，实时检测各种状态下参数变化；教板宽度1600mm，可同时满足4个学员在不同部位检测学习。 5.实训台由原车车身和教板组成；车身底部与钢结构焊接支架连接，支架安装四个脚轮，两个万向轮，两个定向轮，移动灵活，同时万向脚轮带自锁装置，可以固定位置，脚轮滚动阻力小，耐磨；教板安装铝合金底座上，同样安装四个脚轮，可单独移动。 6.配备手机端智能化故障设置和考核系统，通过手机WAIFA无线设故，由教师设置故障，学员分析并查找故障点，掌握实车故障处理能力；无线故障设置13个点，分断路，偶发等现象。 7.配置有与台架实训项目一致的实训指导书资源。 8.配套新能源汽车专用钳形表和高压测电笔各一件，用于控制线路电压，电流等参数测量和橙色高压回路大电流无接触测量。 9.配套嵌入式职业教育插电混动车身域控制系统交互软件**V1.0**；以三维动画讲解主流插电混合动力原车车身CAN总线结构组成和控制原理，含以下知识要点： 9.1 CAN基本原理 9.2 技术介绍 9.3 网络拓扑图 10.配套新能源汽车防盗系统构造与原理解析课件讲解视频： 10.1课件讲解视频由企业专业技术人员进行制作并讲解。课件讲解视频清晰显示企业名称及主讲人.	套	1	86300.00	86300.00

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

				10.2 课件讲解视频提供专业的学习网站、账号、密码等信息，供学员进行学习该课件讲解视频。 10.3 为方便对讲解视频的学习，课件讲解视频需能通过手机 APP 扫码等形式进行学习。 10.4 课件讲解视频内容包含： 新能源汽车防盗系统部件及配电部件讲解 新能源汽车智能钥匙系统讲解 新能源汽车防盗系统框架结构原理讲解 新能源汽车防盗系统的工作特性及故障分析讲解 课件讲解视频时长 60 分钟。 11. 配备整车电器系统实训软件： 11.1 概述 汽车电器设备组成（包括汽车电源；电器设备；照明与信号系统、仪表系统、辅助电器、安全气囊）；汽车电器结构和功用。 11.2 启动系统 行星减速起动机工作原理；行星减速起动机结构；直流起动机结构；操作机构电磁开关。 11.3 电路基本知识 电路基本定律（欧姆定律；电阻的串联、并联；基尔霍夫定律）；电路基本组成；万用表；示波器；蓄电池充电机。 11.4 电器端子（汽车电器系统各元件端子号含义和标准参考数据） 挡风玻璃刮水器开关总成；左侧牌照灯总成；右侧牌照灯总成；左侧前大灯光束高度调整电动机；低音喇叭总成；高音喇叭总成；危险警告信号开关；右侧前大灯光束高度调整开关；右侧雾灯开关；右后车门门锁开关；右后电动车窗升降器开关；右前车门门锁开关；右前电动车窗总成；右前示宽灯开关；中央刹车灯开关；左侧雾灯开关；左后车门门锁开关；左前车门门锁开关；右前电动车窗总成；左后电动车窗升降器开关总成。 11.5 汽车电源 普通蓄电池结构；汽车蓄电池常见类型；蓄电池工作原理；蓄电池液面正常时报				

HBJT-XTH-2025-261

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

				警灯电路；发电机的工作原理；交流发电机结构；交流发电机整流原理；汽油压力调节器工作原理；蓄电池使用与维护；车窗玻璃升降系统的组成；汽车玻璃升降系统工作原理及常见故障；电动门锁；汽车辅助电器检修；汽车风窗刮水洗涤系统。 11.6 汽车仪表 组合仪表结构；ABS 警告灯功用；ABS 警告灯原理；SRS 警告灯功用；SRS 警告灯原理；示宽灯功用。 11.7 灯光照明系统 近光灯功用；远光灯功用；雾灯作用；制动灯的功用。 11.8 汽车电路 刮水器电路原理；后雾灯电路原理；喇叭电路原理；前大灯（不带自动灯控）电路原理；前雾灯电路原理；刹车灯电路原理；电路原理-门锁控制；电动车窗电路原理；起动系统电路原理；汽车音响系统图。 12.配备车辆风窗刮水和清洗系统实训软件： 12.1 课件内容 雨刮作用；雨刮片类型；雨刮连杆结构；有骨雨刮片结构；无骨雨刮片结构；刮水器电机；风窗清洗的控制原理；电动刮水器的间隙控制原理；电动刮水器的变速原理；风窗清洁装置；刮水器的电路原理；汽车风窗刮水洗涤系统；喷洗器、雨刮器检查与维护；雨刮臂；雨刮高速控制线路—故障排除；雨刮连杆工作原理。 **二、技术参数** 1.设备外接工作电源：220V 交流电，功率 500W 2.设备工作温度：　　-20°～+40° 3.检测台架外形尺寸（mm）：　1600*600*1800（长*宽*高） **三、可完成实训项目** 实训任务 1：近光灯控制信号线路断路造成近光灯不亮故障设置排除实验； 实训任务 2：远光灯控制信号线路断路造成远光灯不亮故障设置排除实验； 实训任务 3：雨刮电机控制信号线路中断造成雨刮电机无法正常工作故障设置排除实验； 实训任务 4：电动车窗控制信号线路中断造成电动车窗系统失效故障设置排除实			

FRMT-2020-201

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

				验； 实训任务 5：倒车灯控制信号线路中断造成倒车灯不亮故障设置排除实验； 实训任务 6：昼行灯控制信号线路中断造成昼行灯不亮故障设置排除实验； 实训任务 7：牌照灯控制信号线路中断造成牌照灯不亮故障设置排除实验； 实训任务 8：后雾灯控制信号线路中断造成后雾灯不亮故障设置排除实验； 实训任务 9：门锁解锁信号线路中断造成门锁无法正常解锁故障设置排除实验； 实训任务 10：行李箱电机开启信号线路中断造成行李箱电机无法正常解锁故障设置排除实验； **四、基本配置** 整车车身（局部部切）1 件，中控门锁 1 套，雨刮系统 1 套，灯光系统 1 套，电动车窗 1 套，车身低压控制系统 1 套，原车座椅 1 套，电动后视镜 1 套，喇叭 1 套，可移动台架和教板 1 件。				
6	插电式混合动力轿车整车教学资源包软件	风向标、FXB-XA2024-05002C-R01	深圳风向标教育资源股份有限公司	**一、功能特点** 1. 以比亚迪秦 PLUS-DMi-2024 款插电式混合动力轿车为原型，将主流插电式混合动力汽车知识原理清晰展现，以 3D 动画、电路演示、拆装视频等方式讲述各个系统的结构、工作原理、电路原理、配套课后习题，组成该车型的教学资源包，用于课堂教学和课后做习题巩固所学知识。 2. 教学资源包内容于 20 个模块，全面讲解比亚迪秦 PLUS-DMi-2024 款插电式混合动力轿车每个系统的结构和控制原理；含高压安全操作，整车结构展示，高压工作原理，动力电池包，高压配电盒，整车控制器，电池管理系统，集成双电机控制器（动力域控制器），EHS 电混系统，减速器总成，发动机电控系统，车载电源，充电系统，温控系统，转向系统，制动系统，防盗系统，组合仪表，车身域系统，CAN 总线等。 3. 高压安全操作通过动画的形式，从危险事例、操作准则、安全下电三大方面出发，讲解高压电的危险及正确操作办法，警醒学生注意安全。 4. 整车结构展示通过展示透视车辆的 3 个视图，全面展示插电式混合动力轿车内部构造，各个部件位置；点击零部件可弹出相关介绍，并可通过点击详解进入到模块教学，通过由总到分的教学，让学生将零部件与整车紧密的连接起来；含前	套	1	10780.00	10780.00

KFKJT-2026-261

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

				视图，前视展开，后视展开等；视图可点击零部件21个，含冷凝器，压缩机，电动力总成，发动机，电子控制单元，前舱配电盒，制动盘，制动分泵，雨刮水壶，高温冷却水壶，制动液壶，低温冷却水壶，集成制动控制系统总成，电子加速踏板，转向助力总成，HAVC总成，动力电池包，整车控制器，车载充电机，油箱，交/直流充电口，碳罐，蓄电池等。 5.高压工作原理：因为高压危险，不便于让学生直接拆解和测量，因此该模块浓缩了整车的高压部件与电路，将高压工作状态分为8种状态，通过动态电路图展示高压电工作路径与控制原理；含停止状态、预充过程、EV工作状态、制动能量反馈、PTC、空调压缩机、交流充电、直流充电等。 6.动力电池包， 3个部分，含安装位置，功能，原理与参数等。 7.高压配电盒， 3个部分，含安装位置，功能，原理与参数等。 8.整车控制器，含安装位置，功能，原理与参数等。 9.电池管理系统。 10.集成双电机控制器，含安装位置、组成结构、特点、系统框架、IGBT、管脚定义等。 11.EHS电混系统，含作用及特点、结构组成、电机旋转原理、电机三相变化、旋变原理等。 12.减速器总成，含总成特点、结构组成、电机油泵系统、差速器、工作模式、动力传递路线等。 13.发动机电控系统，含位置、参数、结构、工作原理、电控系统、点火系统工作原理、进气系统、排气系统、供油系统、接插件定义、故障症状等。 14.车载电源，含简介、安装位置、特点、结构组成、工作框架原理图等。 15.充电系统，含简介安装位置、结构组成、充电方式、触头定义、供电设备输出电压、系统功能原理、配置区别、充电时序、管脚定义等。 16.温控系统，含简介、系统框架图、系统功能、系统零部件、制冷系统原理电池加热冷却系统、故障症状表、管脚定义等。 17.转向系统，含简介、组成、功能、工作原理、接插件定义、等。 18.制动系统，含简介、IPB系统原理、液压工作原理、制动器结构、ESP系统、电子驻车系统、管脚定义等。				

FR-TX1Y-2026-001

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

				19.防盗系统，含简介、智能钥匙解锁、无钥匙启动、后备箱启动、无电模式启动、远程启动、电路原理等。 20.组合仪表，含简介、系统框架、信息表、指示灯信息、电路原理等。 21.车身域系统，含简介、组件位置、照明灯模式、系统框架、电动外后视镜、组合开关框架图、电动车窗等。 22.CAN总线，含基本原理、技术介绍、网络拓扑等。 **二、配置** 包装尺寸： 230mm*170mm*37mm; 一般电脑插上U盘和加密狗，并安装好U盘里的加密狗驱动即可播放。				
7	故障设置与检测连接平台	风向标、FXB-XA2025-002B-21	深圳风向标教育资源股份有限公司	**一、产品整体介绍：** 该设备和可正常运行的比亚迪秦PLUS-EV纯电动轿车配合使用，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，可实时检测与诊断原车高压多合一控制单元（DC-DC,BMS,OBC,VCU，电机控制器，高压配电，电机总成，变速总成）、左车身控制单元（门锁系统、智能钥匙系统、灯光系统），右车身控制单元（空调系统、右侧灯光系统、网关），后车身控制单元（EPB系统）、ABS控制单元、EPS、交流充电口系统、直流充电口系统等的动、静态信号参数；可对控制单元主要线路进行断路、短路、虚接、交叉错接等故障，具备机械故障设置和无线故障设置功能。 **二、产品功能特点：** 1.检测与设故通过专用插接器将控制信号接回原车控制单元，整车机械设故点300个，插头与原车线束相同，连接线选用国标铁氟龙汽车专用电线，耐压300V，确保整车电路信号正常；测量面板上绘制原车控制单元管脚并装有检测2mm镀金端子，直接在端子上测量模块系统实时信号，掌握不同控制单元参数变化规律； 2.智能故障设置考核平台配备多功能一体机装置，可用于无线故障设置、电子版维修资料及电路图查阅、教学资源包、联网查阅资料等； 3.故障设置区位于平台前方左侧，采用木板翻转装置，翻开木板，内部安装机械与无线故障设置系统，并配2mm专用对接线做短路等故障设置，可对控制单元主要线路进行断路、短路、虚接、交叉错接等故障；	套	1	119600.00	119600.00

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

				4.高压多合一控制单元教学实训系统，可检测信号含制动开关信号，动力网CAN-H，动力网CAN-L，油门踏板传感器信号，低速风扇控制信号，高速风扇控制信号，安全气囊碰撞信号等，可对高压多合一控制单元主要线路进行断路、虚接、短路等故障设置和诊断； 5.左车身管理控制单元教学实训系统，可检测信号含：智能钥匙系统，驻车辅助系统，车门系统，灯光系统，网络系统等信号，可对控制单元主要线路进行断路、短路、虚接等故障设置和诊断； 6.右车身管理控制单元教学实训系统，可检测信号含：右侧灯光系统，空调系统，网络等系统集成BCM等，可对控制单元主要线路进行断路、短路、虚接等故障设置和诊断； 7.后车身模块（EPB系统）管理控制单元教学实训系统，可检测信号含：左右EPB电机信号，底盘网信号，EPB开关信号等，可对控制单元主要线路进行断路、短路、虚接等故障设置和诊断； 8.交流充电口教学实训系统，可检测信号含：开锁电源，闭锁电源，温度传感器高，温度传感器低，CC信号，控制引导信号，直流充电子网信号，高压互锁信号等，可对直流充电口单元主要线路进行断路、虚接、短路等故障设置和诊断； 9.直流充电口教学实训系统，可检测信号含：开锁电源，闭锁电源，温度传感器高，温度传感器低，CC信号，CP信号等，可对交流充电口单元主要线路进行断路、虚接、短路等故障设置和诊断； 10.ABS控制单元教学实训系统，可检测信号含左前轮传感器，右前轮传感器，左后轮传感器，右后轮传感器，通信信号，电源信号等，可对控制单元主要线路进行断路、短路、虚接、交叉错接等故障设置和诊断。 11.另配电子版原车维修手册和电路图及实训指导书，指导故障设置和排除； 12.配备智能故障设置和考核系统，通过WAIFA无线设故，由教师设置故障，学员分析并查找故障点，掌握实车故障处理能力；无线故障设置30个点，分断路，偶发等现象。智能故障设置考核平台内置电池管理系统主机软件/能源管理系统软件/经济型全开放新能源动力电池PACK开发教学软件。 13.检测面板采用4mm厚耐腐蚀、耐创击、耐污染、防火、防潮的高级铝塑板，表面经特殊工艺喷涂底漆处理；面板打印有永不褪色的彩色控制单元插头插座端				

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

				子图；并安装 2mm 镀金检测端子，学员可通过对照原车电路图和原车实物，测量和分析各控制系统的工作原理和信号传输过程。 14.配套国标新能源电动车专用交流充电连接装置，输入电源 220VAC-50/60Hz-8A，输入端与 16A 三孔插座连接，电缆线规格 3*1.5+1*0.75；输出端与车辆对接，为 7 芯慢充枪头，带 CC，CP 检测功能。 15.配套嵌入式新能源汽车驱动系统教学资源包软件；以三维动画讲解主流新能源车驱动电机总成结构组成和控制原理，含以下知识要点： 15.1 安装位置 15.2 作用及特点 15.3 结构组成 15.4 电机旋转原理 15.5 电机三相变化 15.6 旋变原理 16.配套无线设故起动控制系统：用户可选择通过无线或 RS-232 串口通讯与实训设备配套的无线故障设置控制系统组成一个网络，通过主控计算机控制每一台实训设备的故障设置、故障排除、参数设定、远程起动、信息反馈、考核评分等功能。 17.配套交直流充电设备装调平台教学资源包软件； 该教学资源以将充电桩知识原理清晰展现，以动画、三维等方式讲述各个零部件的结构、工作原理、电路原理，组成教学资源包，功能要求如下： 17.1.以交直流充电设备装调平台为原型，通过 3D 模型，多方位展示交直流充电设备装调平台结构，将充电桩组成构造、各个零部件清晰的展现出来。通过点击菜单栏，将该模块调取出来，进行详细知识学习；层次分明，直观清晰的展示各部件的位置、组成、结构。 17.2.教学资源包主要内容包含：总体结构、操作步骤、结构原理、交流充电电路图、直流充电电路图、学业测试 6 个大模块；其中操作步骤包含 2 个小模块，结构原理包含 10 个小模块。 17.3.各模块功能讲解：每个知识系统里，都包含知识原理、结构展示、电路演示，电路演示通过交互式动画展示，动态演示电路走向，将一个完整电路图分解				

ER-FXT-2026-261

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

				为多个电路图，将工作电路分段学习，提升学生兴趣力，操作性强，内容详实，演示流畅。每个模块通过问题切入，带着问题学习，对每个零部件，认识其结构，学习其原理，最后通过课后练习巩固所学知识，课后练习具有正确判断、解析的功能，教学资源包与公司设备配套学习可通过实操加强对知识的理解。 17.3.1 总体结构：通过点击模型上的零部件查看零部件简介，查看零部件介绍的同时亦可通过点击详情进入相关零部件模块。 17.3.2 操作步骤 17.3.2.1 交流充电运行操作：通过 3D 动画演示使用该实训台进行交流充电的操作步骤。 17.3.2.2 直流充电运行操作：通过 3D 动画演示使用该实训台进行直流充电的操作步骤。 17.3.3. 结构原理 17.3.3.1 断路器 17.3.3.1.1 简介 17.3.3.1.2 结构组成：外部结构、内部结构 17.3.3.1.3 工作原理：热动脱钩、电磁脱钩、复式脱钩 17.3.3.1.4 漏电原理 17.3.3.1.5 接线方法 17.3.3.1.6 工作条件 17.3.3.1.7 应用 17.3.3.1.8 课后习题：选择题 4 个、填空题 1 个。 17.3.3.2 电能表 17.3.3.2.1 简介：概述、功能特点、优点、参数、型号含义 17.3.3.2.2 工作原理 17.3.3.2.3 接线方法 17.3.3.2.4 分类：按工作原理、按准确等级、按附加功能 17.3.3.2.5 应用 17.3.3.2.6 课后习题：选择题 4 个 17.3.3.3 辅助电源				

FR-T-XTY-2026-26T

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

				17.3.3.3.1 简介：概述、特点、注意事项 17.3.3.3.2 结构组成： 17.3.3.3.3 工作原理 17.3.3.3.4 整流方法 17.3.3.3.5 AC/DC 转换：变压方式、开关方式 17.3.3.3.6 分类 17.3.3.3.7 应用 17.3.3.3.8 课后习题： 5 道选择题 17.3.3.4 交流接触器 17.3.3.4.1 简介：概述、作用、选用、运行维护 17.3.3.4.2 结构组成：外部结构、内部结构 17.3.3.4.3 工作原理 17.3.3.4.4 接线方法 17.3.3.4.5 接触器对比：空气电磁式、真空室、智能化、机械连锁式、切换电容式 17.3.3.4.6 应用 17.3.3.4.7 课后习题：选择题 4 个、填空题 1 个。 17.3.3.5 交流触摸屏 17.3.3.5.1 启动充电：启动充电、连接充电枪 17.3.3.5.2 充电方式：充电方式、时间模式、电量模式、金额模式 17.3.3.5.3 充电信息 17.3.3.5.4 充电结束 17.3.3.5.5 设置：管理员密码、电价配置、校准时间 17.3.3.6 直流接触器 17.3.3.6.1 简介：功能、作用、特点 17.3.3.6.2 结构组成 17.3.3.6.3 工作原理 17.3.3.6.4 接线方法 17.3.3.6.5 接触器对比				

HRJ-XTY-2026-261

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

				17.3.3.6.6 接触器与继电器				
				17.3.3.6.7 应用				
				17.3.3.6.8 课后习题：选择题 5 个。				
				17.3.3.7 直流触摸屏				
				17.3.3.7.1 启动充电：启动充电、连接充电枪				
				17.3.3.7.2 充电方式：充电方式、时间模式、电量模式、金额模式				
				17.3.3.7.3 充电信息				
				17.3.3.7.4 充电结束				
				17.3.3.7.5 设置：管理员密码、电价配置、校准时间				
				17.3.3.8 交流充电口				
				17.3.3.8.1 简介				
				17.3.3.8.2 接口定义：交流充电口、直流充电口				
				17.3.3.8.3 工作原理：连接确认、充电开始、充电过程、充电结束				
				17.3.3.8.4 工作条件				
				17.3.3.8.5 课后习题：选择题 4 个、填空题 1 个。				
				17.3.3.9 直流充电口				
				17.3.3.9.1 简介				
				17.3.3.9.2 接口定义：直流充电口、交流充电口				
				17.3.3.9.3 工作原理：连接确认、自检阶段、充电准备、充电阶段、充电结束				
				17.3.3.9.4 国内外枪口对比				
				17.3.3.9.5 充电枪故障检测				
				17.3.3.9.6 课后习题：选择题 4 个，填空题 1 个。				
				17.3.3.10 AC-DC 整流变压器				
				17.3.3.10.1 简介：概述、特性、功能				
				17.3.3.10.2 工作原理				
				17.3.3.10.3 接线方法				
				17.3.3.10.4 应用				
				17.3.3.10.5 课后习题：选择题 4 个				
				17.3.4 交流充电电路图				

FR-NXTY-2025-261

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

				17.3.4.1 通过动态的流水图，虚拟演示台架在交流充电时不同工况的电路动态，让学生更直观的学习电路、信号的传递方式。 17.3.5 直流充电电路图 17.3.5.1 通过动态的流水图，虚拟演示台架在直流充电时不同工况的电路动态，让学生更直观的学习电路、信号的传递方式。 17.3.6 学业水平测试 17.3.6.1 选择题： 20 道随即选择题。 17.3.6.2 判断题： 10 道随即判断题。 **三、基本配置**: 1.专用对接线束 1 整套（10 根）； 2.整车故障设置与检测平台 1 台（1500*650*1740mm）； 内台面尺寸（纯面板部分）： 1440*550mm 台面高（纯木板上面）： 800mm 检测教板框尺寸： 1500*870*100mm 3.机械设故系统 1 套（故障点 280 路）； 4.无线设故系统 1 套（故障点 30 路）； 5.多功能一体机装置 1 台（27 英寸）； 6.整车控制原理图教板 1 件（925*620mm）； **四、可完成实训项目** 实训任务 1：最新刀片动力电池系统高压结构认知与测试实验； 实训任务 2：动力电池系统高压互锁功能和故障设置排除实验； 实训任务 3：动力电池系统高压母线路绝缘测试实验； 实训任务 4：动力电池系统数据通信信号线路中断造成高压无法上高压电故障设置排除实验； 实训任务 5：电机控制系统数据通信信号线路中断造成车辆无法运行故障设置排除实验； 实训任务 6：刹车开关信号线路中断造成整车无法上低压电故障设置排除实验； 实训任务 7：高压电控总成系统数据通信信号线路中断造成无法上高压电故障设置排除实验；				

TR-XNY-2026-261

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

				实训任务 8：高压互锁信号线路中断造成无法上高压电故障设置排除实验； 实训任务 9：电子驻车控制开关信号线路中断造成电子驻车无法正常工作故障设置排除实验； 实训任务 10：加速踏板信号线路中断造成无法正常行驶故障设置排除实验； 实训任务 11：底盘网络线路中断造成整车无法诊断故障设置排除实验； 实训任务 12：电动空调制冷及暖风系统高压结构认知与测试实验； 实训任务 13：电动空调的冷媒加注及抽真空保压、检漏等操作实训； 实训任务 14：冷暖循环电机信号线路中断造成冷暖无法正常切换故障设置排除实验； 实训任务 15：模式循环电机信号线路中断造成出风口模式无法正常切换故障设置排除实验； 实训任务 16：蒸发箱温度传感器信号线路中断导致空调无制冷故障设置排除实验； 实训任务 17：鼓风机调速信号线路中断造成出风口无风出故障设置排除实验； 实训任务 18：暖风系统信号线路中断造成无暖风故障设置排除实验； 实训任务 19：助力转向控制单元电源线路中断造成助力转向系统无法正常工作故障设置排除实验； 实训任务 20：近光灯控制信号线路断路造成近光灯不亮故障设置排除实验； 实训任务 21：远光灯控制信号线路断路造成远光灯不亮故障设置排除实验； 实训任务 22：电动车窗控制信号线路中断造成电动车窗系统失效故障设置排除实验； 实训任务 23：倒车灯控制信号线路中断造成倒车灯不亮故障设置排除实验； 实训任务 24：昼行灯控制信号线路中断造成昼行灯不亮故障设置排除实验。 **五、配套电动汽车维修训练或新能源汽车故障诊断技术教学资源：** 1.该教材用于课堂任务工单练习；教材总页数不少于 100 页，系统讲述新能源电驱动系统工作原理，检测方法，故障点排除，适用于新能源汽车培训指导。教材不少于以下 10 个任务和故障设置方法说明，可用于教师编写其它内训教材。可完成（包含）以下实训项目： 任务一：纯电动汽车电源系统认知。				

3亿人都在用的扫描App

				任务二：纯电动汽车驱动电机与控制系统认知。 任务三：纯电动汽车底盘传动与制动认知。 任务四：纯电动汽车行驶负载模拟训练。 任务五：纯电动汽车常见故障与分析方法训练。 任务六：纯电动汽车动力电池的认知。 任务七：电动汽车高压连接器的插拔方法训练。 任务八：纯电动汽车大电流继电器的认知。 任务九：纯电动汽车驱动电机的认知。 任务十：纯电动汽车减速箱及差速器的认知。				
8	比亚迪秦PLUS-EV整车运行展示平台(含透明车门和整车灯光，教学资源包)	风向标、FXB-XA2025-002B-00B	深圳风向标教育资源股份有限公司	**一、总体介绍：** 1.选用全新比亚迪秦PLUS-EV智驾版-510KM车辆制做；在不改变原始汽车主体布局的情况下对其进行深度改装，并且所有车身外罩均被拆除；在不改变原始汽车主体布局的情况下对其进行深度改装，并且所有车身外罩均被拆除；该产品的主体是原车部件，是基于对整车零部件的认知设计而成，清晰的展示纯电动轿车的核心结构；真实的展示了动力域控制器（含DC/DC转换器、车载充电器OBC、电池管理器BMS、高压配电箱PDU、整车控制器VCU、电机控制器等），电池总成系统，后车身控制系统，左车身控制系统，右车身控制系统，档位控制器，组合仪表，交流充电口，直流充电口，散热风扇，冷却水箱，电动压缩机，PTC加热模块，空调蒸发箱，空调热管理集成模块，前悬架减震，后桥减震，车轮，转向管柱，齿轮齿条式方向机，电动助力转向器，电动助力控制模块，前后灯光系统，门锁系统，车窗系统，倒车雷达及影像系统主要零部件的布局；形象的表达了纯电动三电系统的结构组成与工作原理充分展示出汽车各个零部件的全方位角度；配套原车故障件，用于实车故障排除，含油门踏板总成，启动用13V磷酸铁锂电池，后车身控制器，钥匙高频接收模块，刹车开关，继电器，保险丝等。 **二、功能特点** 1.各主要部件安装在平台上，在不改变原车布置位置情况下安装，既利于认识电池结构，同时严禁接触，保证安全学习；低压控制线和高压动力线均为原车件，长度增加，高压动力线为橙色，外加保护波纹管，连接处加警示标识，上电状况	套	1	261580.00	261580.00

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

				下严禁插拔任何高压动力线；使学员尽快认识动力电池零部件组成和连接关系。 2.采用分布式电池管理系统，由1个电池管理控制器（BMC）和多个电池信息采集器（BIC）及1套动力电池采样线组成；电池管理控制器的主要功能有充放电管理、接触器控制、功率控制、电池异常状态报警和保护、SOC/SOH计算、自检以及通讯功能等；电池信息采集器的主要功能有电池电压采样、温度采样、电池均衡、采样线异常检测等；动力电池采样线的主要功能是连接电池管理控制器和电池信息采集器，实现二者之间的通讯及信息交换。 3.通过非承载式车架，去掉承载式车壳，把前桥和后桥连接起来，四轮着地，所有部件按原车位置布置，配备主驾位座椅，坐在主驾位进行操控，可以实现换挡前进、倒退行驶等工况，空调系统能正常制冷和加热；一键控制，实训台联动，各系统之间联接方式与实车控制逻辑完全一致； 4.平台前部与后部配备原车灯光总成系统，可满足车辆行驶试验过程需要的灯光功能，连接控制逻辑和原车一致，左右两边安装四车门，里面包括，门把手，门锁，车窗升降器，音响等，通过10mm透明亚克力支撑改造，和原车门锁功能一致。 5.实训台安装国标交直流充电口，交流充电口支持交流220VAC/7KW慢充，不支持380V交流充电；注意必须确保地线连接可靠； 6.实训台外加紧急断电开关，紧急断电开关安装在仪表台左前方易操作部位，紧急情况下按下红色按钮，实训系统整个高压断电；保证教学过程安全； 7.实训台前桥部安装高压多合一控制系统和热管理集成系统，下层为驱动系统和机械传动系统，后桥部分定制车架连接，与实车安装位置相同，方便学员掌握纯电动整车核心部件连接控制关系； 8.冷却风扇和水箱安装在台架前方，与实车位置相同，同时吹出热风不会对学员操作造成伤害； 9.将原车所有部件，按原来的方式装配起来，组合仪表，档位操纵杆等，油门踏板和刹车踏板位于驾驶位，方便实训台架操作运行，操作方式和原车一致； 10.配备LED氛围指示灯，打开实训系统电源即可同步点亮，电池高压线上配有电流流向灯；底盘部分增加氛围灯打光，可以更直观清晰地看到各个部件的连接结构；				

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

				11.配套纯电动整车展示平台教学资源包软件V1.0，采用实物与3D动画结合，讲述主流纯电动八合一动力域控制器控制原理。 三、技术参数 1.实训台架总体外形尺寸（mm）： 4600*1800*1400（长*宽*高） 2.动力电池： 原装主流纯电动轿车刀片电池；动力电池包总容量384V150AH（约57.6度电），共120节刀片电池串联而成；采用分布式电池管理系统，由1个电池管理控制器（BMC）和多个电池信息采集器（BIC）及1套动力电池采样线组成；动力电池采用热泵空调系统调节温度； 3.高压多合一（含DC/DC转换器、车载充电器OBC、高压配电箱PDU、整车控制器VCU、电机控制器等） 峰值功率：100KW 峰值电流：260A 冷却方式：水冷 4.驱动电机总成（含驱动电机和变速箱） 电机类型：永磁同步驱动电机 峰值功率： 100KW 峰值扭矩：180N.m 最大转速：15000rpm 绝缘等级：H 散热方式：水冷 变速箱： 电动车单速变速箱 5.空调和暖风系统： 电动空调，工作电压384V 电动PTC加热水循环 6.其它参数如下： 车体：约长：4795mm； 宽： 1837mm； 高： 1515mm； 轴距： 2718mm； 前轮距：约1580mm；后轮距：约1580mm； 最高车速：150Km/h				

FR-T-XTY-2026-261

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

				纯电续航里程： 510Km 快充：直流 0.5h 慢充：220V/7KW 交流慢充；大于 8h 车门数：4； 座位数：5； 车体结构：三厢轿车 转向助力：电动助力 前制动类型：通风盘 后制动类型：盘式 手刹类型：电子驻车制动 驱动方式：前轮驱动 前悬挂类型：麦弗逊式独立悬架 后悬挂类型：多连杆独立悬挂 7.智驾功能：天神之眼 C 智驾摄像头： 12 个 毫米波雷达： 5 个 超声波雷达： 12 个 **四、基本配置** 磷酸铁锂动力电池组总成 1 套，橙色高压动力线 1 套，动力域控制器（含 DC/DC 转换器、车载充电器 OBC、高压配电箱 PDU、整车控制器 VCU、电机控制器等）1 件，左车身控制器 1 件，右车身控制器 1 件，后车身控制器 1 件，交流充电口 1 件，直流充电口 1 件，档位控制器 1 件，组合仪表，启动按钮，刹车踏板总成 1 件，电子油门踏板 1 件，驱动电机 1 件、减速器 1 件，传动轴 2 件，制动盘 4 件，冷却系统 1 套，IPB 制动系统 1 套，12V55AH 免维护蓄电池 1 件，车轮 4 件，后桥 1 套，前桥 1 套，转向系统 1 套，空调系统 1 套，灯光系统 1 套，车门系统 1 套，主驾座椅 1 套，橙色高压动力线 1 套，低压控制线 1 套，DS2019-29 汽车专用钳形表 1 件，DS2019-28 高压测电笔 1 件，自制车架 1 套等。 **五、可完成实训项目：** 1.主流纯电动轿车整车结构和组成认知； 2.动力电池系统高压互锁功能结构认知； 3.主流纯电动轿车高压多合一控制系统的拆装训练；				

ZRTKTY-2026-261

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

				4.驱动电机系统的结构认知； 5.前悬架麦弗逊式减震器的结构认知拆装； 6.方向盘拆装及角度调整分析实训； 7.转向助力系统的结构认知； 8.后悬架的结构认知和拆装训练； 9.热泵空调系统的结构认知； 10.全车灯光系统的结构认知和拆装训练； 11.全车车门系统的结构认知和拆装训练。 **六、配套主流纯电动轿车整车教学资源包课件，用于实操课堂教学，要求如下：** 1.以比亚迪秦PLUS-EV-2025款纯电动轿车为原型，通过3D模型，外壳透明化，多方位展示新能源电动汽车整车结构，将整车组成构造、各个零部件清晰的展现出来。通过点击菜单栏，突出显示选择的零部件，将该模块调取出来，进行详细知识学习；层次分明，直观清晰的展示各部件的位置、组成、结构。 2.教学资源包主要内容包含：高压安全操作、整车结构展示、高压工作原理、动力电池包、高压多合一（含电池管理系统、充配电总成、整车控制器、电机控制器、驱动电机、减速器总成、DC转换器、车载充电机）、直流充电、交流充电、温控系统、转向系统、制动系统、防盗系统、组合仪表、CAN总线、电路图及维修手册、设备实训手册、故障案例、职业技能竞赛测试、新能源汽车教材、技能实训案例等， 19个模块，全面讲解比亚迪秦PLUS-EV-2025款纯电动轿车的结构，控制原理和故障案例。 3.各模块功能讲解：知识系统里包含知识原理、结构展示、电路演示；电路演示通过交互式动画展示，动态演示电路走向，将各个ECU的电路图分解为多个状态，将工作电路分段学习，提升学生兴趣力，操作性强，内容详实，演示流畅。 3.1高压安全操作通过动画的形式，从危险事例、操作准则、安全下电三大方面出发，讲解高压电的危险及正确操作办法，警醒学生注意安全。 3.2整车结构展示通过展示透视车辆的三个视角，全面展示新能源纯电动汽车内部构造，各个部件位置；点击零部件可弹出相关介绍，并可通过点击详解进入到模块教学，通过由总到分的教学，让学生将零部件与整车紧密的连接起来。 3.3高压工作原理：因为高压危险，不便于让学生直接拆解、测量、学习，因此				

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

				该模块浓缩了整车的高压部件与电路，将高压工作状态分为停止状态、预充过程、EV 工作状态、制动能量反馈、PTC、空调压缩机、电池加热器、交流充电、直流充电， 9 种状态，通过动态电路图生动展示高压电工作原理，展示高压电工作路径与控制原理；且每个零部件都可点击出相关知识链接，点击左下方名词，可快速进入该模块的详细知识教学。 3.4 动力电池包 3.4.1 简介：安装位置、作用、参数 3.4.2 结构：电池包结构、配电盒结构，采用展开的方式详细介绍动力电池包 3.4.3 技术对比：CTP、CTC、CTB 的优缺点 3.4.4 磷酸铁锂刀片电池：优缺点、特性、电池对比、工作原理、针刺实验、制造工艺 3.4.5 内部传感器：接触器、温度传感器 3.4.6 工作原理 3.4.7 电路：上电预充过程 3.4.8 知识扩展 3.4.9 接插件针脚 3.4.10 电池包拆装：采用视频的方式讲解了如何从汽车上将电池包拆下 3.4.11 练习题：分为选择题和填空题，选择题 6 个，含比该车动力电池包采用的是那种类型的电池，配电箱中包含哪些零部件，动力电池包温度传感器的作用是，预充电阻的作用是，动力电池包总电压和总电量分别是，该车动力电池的优缺点等；填空题 1 个， 为避免学员对电池拆解学习发生危险，教学资源包对高压部分都做了详细的教学资源，电池包通过爆炸三维模型的方式层层展示内部结构，并对各个零部件标注信息及解说，对电池模组序列及电压都详细标注。 **3.5高压多合一** **3.5.1简介：安装位置、作用、参数、特点、结构组成** **3.5.2整车控制器：** **3.5.2.1简介** **3.5.2.2作用**			

TR-JATY-2026-261

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

				3.5.2.3组成原理 3.5.2.4组成框架 3.5.2.5加速模式：简介、内部结构原理、电路原理、数据信号 3.5.2.6制动模式：简介、电路原理、数据信号 3.5.2.7无极风扇控制模式：简介、电路原理、数据信号 3.5.2.8IPB：简介、电路原理、数据信号 3.5.3电池管理器 3.5.3.1系统简介：位置、BMS的重要性 3.5.3.2 BMS分类：分布式管理、集中式管理 3.5.3.3秦PLUS EV BMS：BMC、BIC 3.5.3.4 BMS功能原理：电压检测、温度检测、电池均衡、接触器控制、高压监控模块、互锁检测、充放电管理、SOC\SOH、通讯 3.5.3.5总电路 3.5.3.6接插件针脚 3.5.4电机控制器 3.5.4.1简介 3.5.4.2特点 3.5.4.3系统框架 3.5.4.4结构组成 3.5.4.5工作原理：预充过程、驱动过程、能量回收 3.5.4.6IGBT 3.5.5高压配电箱 3.5.5.1简介 3.5.5.2结构组成：高压配电箱接口、内部结构 3.5.5.3高压互锁 3.5.5.4电路图 3.5.5.5高压接触器：简介、结构示意图、工作原理 3.5.5.6霍尔电流传感器：简介、霍尔元件、开环式、闭环式 3.5.6车载充电器：简介、特点、工作原理				

ER-T-XTY-2026-2.0.1

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

				3.5.7直流变换器：简介、特点、电路图、工作原理 3.5.8驱动电机 3.5.8.1简介 3.5.8.2作用及特点 3.5.8.3结构组成：左视角、右视角 3.5.8.4电机旋转原理 3.5.8.5电机三相变化 3.5.8.6旋变原理 3.5.8.7电机分类：分类方法、交流异步电机、开关磁阻电机、直流电机 3.5.8.8接插件针脚 3.5.9减速器 3.5.9.1简介 3.5.9.2特点 3.5.9.3结构组成 3.5.9.4差速器原理 3.5.10接插件针脚 3.5.11多合一拆卸：采用视频的形式讲解了高压多合一如何从车上拆卸 3.5.12 练习题： 选择题30个，供学员课后做作业； 4.基本配置：1个U盘、1个加密狗、1个包装盒、1本说明书；一般电脑插上U盘和加密狗，并安装好U盘里的加密狗驱动即可播放，16英寸 i5-13500H RTX3050-6G 独显 32G 1T。 七、配套“新能源汽车驱动系统”类教学资源： 1.该教材由投标方组织或参与编写无知识产权纠纷，供货时提供可编辑电子版原稿文件，作为素材用于老师编写其他教材；教材主要应包含2018款主流纯电动车驱动系统， 2019款主流纯电动车驱动系统，国外主流纯电动车驱动系统等4个模块组成，教材内容不少于8个任务和16个实训工单； 模块一：驱动系统 任务1.纯电汽车高压部件的认知				

RFT-ATY-2026-261

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

				纯电动汽车高压部件认知纯电动汽车高压部件识别 二．高压系统整体结构 任务 2.新能源汽车驱动系统的认知 一．驱动系统简介 二．驱动电机的基本作用与主要性能指标 三．电动机的基本原理与分类 四．新能源汽车驱动电机的要求 模块二：2018 款主流纯电动车驱动系统 任务 3. 2018 款主流纯电动车高压电控总成的故障诊断与排除 一．车用电机驱动系统的控制技术 二．主流纯电动车电机控制系统的概述 三．主流纯电动车高压电控总成的作用与组成结构 四．2018 款主流纯电动车配电箱结构 五．预充电容 六．IGBT 模块高压输入端 七．2018 款主流纯电动车的 IGBT 功率驱动板 八．2018 款主流纯电动车的 IGBT 模块 九．2018 款主流纯电动车电机控制器 十．高压电控总成底部结构 十一．驱动电机 U、V、W 接触器 十二．电流感应器 十三．驱动系统的冷却系统 实训工单 1. 电机控制器的维护 实训工单 2. 电机控制器低压电路的检测 实训工单 3. 加速踏板深度传感器故障的检测 任务 4. 2018 款主流纯电动车永磁同步电机总成的故障诊断与排除 一．2018 款主流纯电动车驱动电机的参数与铭牌 二．2018 款主流纯电动车永磁同步电机结构 三．2018 款主流纯电动车驱动电机的工作过程				

FR-JT-2026-261

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

				四．2018 款主流纯电动车的变速器 实训工单 1. 电动机认知 实训工单 2. 变速器的检查 实训工单 3. 电动机的基本检测 模块三：2019 款主流纯电动车驱动系统 任务 5. 2019 款主流纯电动车高压三合一总成的故障诊断与排除 一．主流纯电动车（3+3）平台车型的由来 二．2019 款主流纯电动车整车结构 三．高压三合一总体结构 四．充配电总成外部连接 五．充配电总成内部结构 实训工单 1. 交流充电基本检测、数据流分析、波形分析 实训工单 2. 充配电总成动力网波形检测 实训工单 3. 充配电总成故障诊断与排除 任务 6. 2019 款主流纯电动车驱动三合一总成的故障诊断与排除 一．驱动三合一的简介 二．2019 款主流纯电动车驱动电机系统组件 三．电机控制器的功能 四．2019 款主流纯电动车永磁同步电机 五．2019 款主流纯电动车减速器 任务工单 1. 驱动系统故障诊断与排除 任务工单 2. 驱动总成的拆装 任务 7. 2019 款主流纯电动车整车控制器的故障诊断与排除 一．2019 款主流纯电动车整车控制器概述 二．整车控制器接插器 三．加速踏板深度传感器 四．制动踏板刹车传感器 五．电动汽车制动真空助力系统 实训工单 1. 整车控制器数据流的读取与分析				

CHT-ATY-2026-261

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

				实训工单 2. 整车控制器故障诊断与排除 模块四：国外主流纯电动车驱动系统 任务 8 国外主流纯电动车驱动系统的故障诊断与排除 一．异步电动机 二．国外主流纯电动车驱动系统的整体结构 三．国外主流纯电动车后驱动系统总成 四．国外主流纯电动车驱动电机 五．国外主流纯电动车异步电动机的工作原理 六．国外主流纯电动车电机控制器 七．国外主流纯电动车变频器低压线束插接器及端子定义 八．国外主流纯电动车驱动系统的冷却系统 九．国外主流纯电动车的减速器与差速器 实训工单 1. 国外主流纯电动车异步电机编码器的测量 实训工单 2. 国外主流纯电动车加速踏板深度传感器的测量及驱动系统数据流的读取 实训工单 3. 国外主流纯电动车动力总成的拆装 2. 该教材内含实操微课视频不少于 18 个，需演示扫描二维码打开实操微课视频，具体如下： 01-纯电动汽车安全宣传动画 02-直流电动机工作原理 03-2018 款主流纯电动车整体结构与上电原理 04-2018 款主流纯电动车高压四合一结构 05-2018 款主流纯电动车驱动系统冷却系统 06-2018 款主流纯电动车永磁同步电动机结构 07-2018 款主流纯电动车电动机的拆装与检测 08-2018 款主流纯电动车减速器的拆装与检测 09-2019 款主流纯电动车整体结构 10-2019 款主流纯电动车高压三合一的总体结构 11-2019 款主流纯电动车高压三合一的拆装				

T-XU-2021-261

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

				12-2019 款主流纯电动车电机控制器 13-2019 款主流纯电动车电机控制器的拆装 14-2019 款主流纯电动车驱动电机的结构与原理 15-2019 款主流纯电动车驱动系统的冷却系统 16-2019 款主流纯电动车减速器的结构与原理 17-2019 款主流纯电动车动力总成的拆装 18-2019 款主流纯电动车整车控制器				
9	比亚迪秦 PLUS-EV 空调热泵系统 AI 交互智能实验箱	风向标、FXB-XA2025-0006	深圳风向标教育资源股份有限公司	**一、热泵空调特点** 1.热泵空调系统作为绿色低碳的热能供应方案，具备环保节能、能效比高、运行费用低等优势，有巨大的环境效益和社会效益，是大力推动节能减排、助力全球“碳达峰、碳中和”进程的必然路径。 2.热泵的主要构件包括制冷剂、压缩机、冷凝器、膨胀阀、蒸发器等；热泵系统通过多个阀和泵的控制，能够把热量从温度低的地方搬运到温度高的地方，具有制冷制热两种工况。热泵本身并不生产热，只是热的搬运工，基于逆卡诺循环原理，用少量电能驱动机组，通过热泵系统中的工作介质进行变相循环，把低品位热能吸收压缩升温后加以利用。热泵作为绿色低碳的热能供应方案，具备环保节能、能效比高、运行费用低等优势，可广泛应用于建筑、工业、农业及交通等领域，有巨大的环境效益和社会效益，是大力推动节能减排、助力全球“碳达峰、碳中和”进程的必然路径。 3.本产品为 AI 交互系统+空调热管理集成阀岛智能检测实验箱，实验箱操作方便且不易磨损；也根据需求定制不同电磁阀检测，能够通过 AI 交互学习热泵知识，也能够通过声控检测电磁阀通断，可实现“一箱多用”功能，降低维修门槛、减少操作失误；适用于所有 2024 年以后比亚迪纯电动车系装配有热管理集成模块的车型，可完成电磁阀声控通断测试。 **二、技术参数** 1.实验箱尺寸（mm）： 468*316*295 2.外部供电电源：AC220V/DC12V 3.主控板工作电源：DC 12-24V	套	2	21780.00	43560.00

FR-TAT-2023-261

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

				4.专用线束1条(长度不小2米) **三、实验项目清单** 1、电池加热电磁阀声控检测 2、电池冷却电磁阀声控检测 3、电池换热电磁阀声控检测 4、水源换热电磁阀声控检测 5、空调采暖电磁阀声控检测 6、空调制冷电磁阀声控检测 **四、配置** 采用合金制做手持便携箱，结实耐用，内装有驱动测试控制板、测试端子连接线、检测端子； AI交互系统，具备智能体记忆功能，知识数据库编写功能、多种语言和多种音色设置功能，提供多种AI大模型：DeepSeek大模型，豆包1.5 Pro大模型，Qwen大模型，支持OTA功能，支持20种语言切换，支持20种角色音色切换等，嵌入新能源汽车热管理集成模块相关知识； 智能声控检测系统，具备声音控制功能、具备多路电磁阀电路检测功能、具备电路检测回馈功能 主要配置为：一体化手持便携箱1个、AI交互系统1套，智能声控检测系统1套，热管理集成模块1件。				
10	比亚迪插电式混动汽车动力总成拆装检测实训台	风向标、FXB-XA2021-002C-13	深圳风向标教育资源股份有限公司	**一、具体描述** 选用比亚迪DMi车型，EHS系统是DM-i超级混动的核心，集成了发电机、驱动电机、双电控（可单独更换）、离合器以及液压系统，综合效率达到97%。发电机由发动机带动发电，产生的电能可通过驱动电机驱动车轮转动以及给整车低压用电器供电，还能给动力电池包充电。驱动电机可以利用发电机产生的电能以及电池包的电能来驱动车辆，双电控则控制着发电和驱动两个过程。离合器通过结合和分离可实现发动机发电和直驱两种模式的转换。液压系统则通过油路实现齿轮和轴的润滑以及电机的降温。通过装配在翻转台上，清晰展现EHS总成各角度结构，掌握主要零部件功能。	套	2	30800.00	61600.00

FKTXT-2025-261

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

				二、功能特点 1.EHS 总成安装在专用拆装架上，翻转架转动灵活，可任意角度固定，方便不同角度观察分析和拆装。 2.EHS 总成安装在台架左侧，通过翻转机构连接，可进行 360 度旋转，可任意角度固定，方便不同角度观察和拆装实训，拆装台左侧配活动接油盘，接油盘底架可伸缩，用于收集杂物和费油，保持环境干净。 4.拆装台整体框架采用高强度的方钢，四周蒙钢板焊接而成，表面经喷涂工艺处理，台面采用 304 不锈钢制作；方便拆装零部件放置。 5.拆装台正面右侧设有抽屉，用于放置专用拆装工具；拆装台左侧设有隐藏式减速翻转机构，可使变速机构旋转任意角度，通过旋转摇柄即可旋转到任意位置并锁止，便于学生从不同的角度进行拆装练习。 6.拆装台左侧配活动接油盘，接油盘底架可伸缩，用于收集杂物和费油，保持环境干净。 7.拆装台底部带有自锁脚轮与固定调节螺栓，可方便移动；同时在任意位置调平调节螺栓，保证拆装过程稳定。 8.使用配套万用表和绝缘测试仪，测量驱动电机相间电阻，绝缘性能，旋变传感器电阻，以及温度传感器电阻变化，熟练掌握驱动电机电参数测量方法。 9.使用配套的拆装工具，完成驱动电机和变速箱的拆装，主要拆装工具如下：120 件套拆装工具 1 套，大拉马（14 寸）1 件等。 10.拆装台配实训指导书，用于指导电阻参数检测和机械拆装过程。 **三、技术参数** 1.电机驱动系统： 电机类型：　永磁同步驱动电机 电机峰值功率：　132KW 电机峰值扭矩：　316N.m 冷却方式：　水冷 变速箱：　电子无极变速（E-CVT） **四.基本配置** 比亚迪混合动力轿车 EHS 翻新总成 1 件，数字式万用表 1 件，绝缘测试仪 1 件，				

TKTAT-2026-261

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

				拆装台1件（带翻转架），不锈钢零件盘1件，大拉马（14寸）1件，120件套工具组件1套，大一字头螺丝刀1件，大十字头螺丝刀1件，橡胶锤1件，铜棒1件，外卡簧钳（直）1件，内卡簧（直）1件，铁锤1件。 **五．可完成实训项目** 1.了解混合动力汽车控制器的结构和工作原理； 2.掌握混合动力汽车电机控制器的旋变信号和高压电的检测方法； 3.了解混合动力汽车动力配电箱模块的结构和工作原理； 4.熟悉混合动力汽车永磁同步电机总成的结构及检查方法； 5.冷态绝缘电阻检测 5.1.绕组短路检查 5.2.绕组断路检查 5.3.旋变传感器绕组阻值检查 5.4.电机绕组温度传感器阻值检查 6.掌握混合动力汽车变速箱组件外观检查，如齿轮轮系转动、主轴齿轮、副轴齿轮的、差速器组件等的检查方法				
11	7KW国标充电桩	一拓、AC7000-AG-35	杭州一拓科技有限公司	**产品设计** 充电自动恢复功能 冷启动随机延时功能 充电枪满足插拔10000次 过压/低压、过流、过温保护 内建漏电保护（A型） 短路保护 防雷击 接地错误 **产品规格** 额定输入电压：220VAC（单相） 工作电压范围：198-264VAC 最大输入电流：32A	台	1	1090.00	1090.00

ZBT-XTY-2026-261

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

				最大输入功率：7kW 产品标准：符合国标 GB/T 20234 充电电缆长度：3m 重量：3.5kg 安装方式：壁挂				
12	新能源汽车故障诊断系统	星卡、X10	深圳市星卡科技股份有限公司	功能特点 10.1 寸全高清触摸屏，10.0 操作系统八核处理器，极速流畅 支持全球上万种车型故障诊断，车型覆盖和更新速度全面领先 原厂级全系统诊断，支持版本信息/读码/清码/数据流/动作测试 专业拓扑图，完整展示各 ECU 通讯网络，快速解决通讯问题 支持奔驰、宝马、大众、奥迪、捷豹、路虎、现代起亚、日产等 36 款车型在线编程功能，覆盖面和准确率大幅领先 支持大众、奥迪、宝马等设码、刷隐藏、引导功能 支持 40+常用维修保养功能，快修快保，一键无忧 支持 DoIP/CAN FD 协议，覆盖最新年款车型 极速扫描 2.0，全车“秒”速诊断扫描，维修快人一步 远程专家 4.0，无需额外购买 C 端，在线解决疑难杂症；支持蓝牙耳机连接 报告一键上云，支持在手机、平板和电脑端浏览器进行报告查看 诊断标准 J2534/RP1210 总线协议 DoIP/CAN FD 技术参数 诊断连接方式：蓝牙/USB 操作系统：10.0 操作系统 屏幕 10.1 ：寸，1920 x 1200 TFT-LCD CPU 处理器： 8 核 RAM 运存 / ROM 存储： 4GB/ 128GB 电池：11600mAh 像头后：1300 万	台	1	6050.00	6050.00

FK-1-AT-2025-20

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

13	示波器	胜利仪器、VC2101	西安北成电子有限责任公司	产品特性及特点： 1. 自动波形、状态设置； 2. 波形、设置、界面存储以及波形和设置再现； 3. 屏幕拷贝功能； 4. 精细的视窗扩展功能，精确分析波形细节与概貌； 5. 独特的波形录制、存储和回放功能； 6. 高清晰彩色 5.7 寸液晶显示器，320×240 分辨率，可黑白显示； 7. 多种波形数学运算功能（包括：加，减，乘，除）； 8. 万用表功能； 9. U 盘升级功能。 10. 适用于新能源汽车教学系统的测试 技术参数： 通道数：2 带宽：100MHz 最大采样率：500MS/s 上升时间：3.5ns 存储深度：7.5 kpts 垂直灵敏度（V/div）：5mV-50V/div 时基范围（s/div）：5ns/div-50s/div 存储方式：设置，波形，位图 触发方式：边沿，脉宽，视频，交替 接口：USB HOST 万用表指标量程精度 直流电压(V) 600mV/6V/60V/600V/1000V ±（1%+5） 交流电压(V)(45Hz～400Hz) 600mV/6V/60V/600V/700V ±（1.2%+5），频率：＜200Hz ±（1.5%+5），频率：200Hz 直流电流(A) 6mA/60mA/600mA ±（1.2%+5） （外接转换器）6A ±（1.5%+5）	台	2	5370.00	10740.00

FRJ-XTY-2026-261

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

				交流电流(A) (45Hz～400Hz) 6mA/60mA/600mA ±（2%+5） （外接转换器）6A ±（2.5%+5） 电阻（Ω） 6kΩ/60kΩ/600kΩ ±（1.2%+5） 600Ω/6MΩ/60MΩ ±(1.5%+5) 电容(F) 6nF/6mF ±（5%+10） 60nF/600nF/6μF/60μF/600μF ±(4%+5) 最大显示 5999 自动量程√ 一般特征 电源锂电池：7.4V 4400mAh; 直流适配器：100～240V 50/60Hz 输入，9V 4A 输出 显示：5.7英寸64K色 TFT LCD ，320×240 标准配件：两支探头（1:1/1:10可切换），电流电压转换器×2，电源线，直流适配器，万用表笔，软件光盘				
14	钳型表	胜利仪器、VC6050	西安北成电子有限责任公司	**产品特点：** 1.霍尔效应传感器交/直流电流测量 2.真有效值，非正常交流信号的有效表达 3.自动和手动量程两种模式切换，测量极为灵活 4.浪涌电流测量：能观察到设备启动瞬间而产生的启动电流浪涌峰值保持 5.低通滤波功能：能滤除高频信号对测量结果的影响 6.MAX/MIN/REL：最大值/最小值/相对值测量模式 7.数字模拟条显示，更直观和快速地观察动态信号 8.电流信号输出功能，可将钳头所测得的电流信号1A/1mV的比例转换成电压信号输出 10.1000组数据存储，对测量结果进行有效保护 11.AC+DC：AC成分，和DC成分在一档测量 12.K型热电偶温度测量功能 13.电容测量功能	台	2	400.00	800.00

ZFCKJ-2026-261

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

14. 频率和占空比测量
15. 数据保持功能，方便保持测量结果，随时读取
16. LCD 背光灯功能，应对在黑暗环境下也能有效读数
17. 自动关机功能，节省用电、有效节约成本
18. 通过耐撞击强度测试，可承受一米落地撞击
19. 仪表符合 CE 欧洲共同体（European Union）标准
20. 仪表符合 ETL 北美安全标准认证
21. 适用于新能源汽车教学系统的测试

技术参数：

交流电流（A）：600A/2500A/ ± (1.5%+5)
直流电流（A）：600A/2500A/ ± (1.5%+5)
交流电压（V）：6V/60V/600V/1000V/ ± (1.2%+5)
直流电压（V）：6V/60V/600V/1000V/ ± (0.5%+2)
电阻（Ω）：600Ω/6KΩ/60KΩ/600KΩ/6MΩ/60MΩ/ ± (1%+2)
电容（F）：60nF/600nF/6uF/60uF/600uF/6000uF/60mF/ ± (3.0%+5)
频率（Hz）：60Hz/600Hz/6kHz/60kHz/600kHz/6MHz/60MHz/ ± (0.1%+3)
摄氏温度（° C）：-40° C ~ 1000° C/ ± (1.0%+8)
华氏温度（° F）：-40° F ~ 1832° F/ ± (1.0%+12)

特殊功能：

最大显示：6000
开口尺寸：63mm
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
低通滤波
浪涌电流：交流电流
相对值测量
数据保持

FR-1XT-2025-261

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

				最大/最小值 数据存储：1000 LCD 背光 模拟条：61 全符号显示 自动关机 低电压显示 输入阻抗：10MΩ 电流输出功能 **一般特征** 电源：9V 电池（6LF22） LCD 尺寸：43mm×30mm 标准配件：测试表笔，输出线，热电偶				
15	新能源一体化集成工量具解决方案	百思泰、ZJ-GS-001	深圳市百思泰科技有限公司	专业级工具产品配置，进行模块化设计，定向新能源汽车（混合动力/纯电动）维修，覆盖车型广，配置齐全，满足新能源汽车维修及新能源教学培训对工具的要求。选用一流专用工具，7层单开门工具车，高档环保内托，安全、个性，让您在工作中挥洒自如。1000V超强绝缘电压、工具设计完美，是4S店、学校、整车厂理想选择。配有检修灯、指针式扭矩扳手、冰点测试仪、检测笔、预置式扭矩扳手、水管拆装工具、水管堵头、拉拔器、橡皮锤、绝缘开口扳手、绝缘一字批、绝缘十字批、压线钳、油封安装工具、铲刀、卡簧钳、游标卡尺、钢直尺、深度尺、刀口尺、高度尺、气密性检测仪等。 技术参数： 工具车：尺寸：1040(W)*450(D)*850(H)mm（不含轮子）； 抽：5pcs-568(W)*398(D)*75(H)mm；2pcs-568(W)*398(D)*154(H)mm； 板厚：箱身1.0mm，抽屉0.8mm 45mm自动回归钢珠滑轨（承重30kg/抽屉），R18铁抽头，两边带胶塞； 一只门片内2个可调节隔板，门片铝把手； 侧边平面带整面欧式孔；大鸡蛋管侧把手；蛇形锁；	套	2	14300.00	28600.00

ZF-HT-2026-261

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

				顶层 16mm MDF 板 5*1-1/4 平顶内轴承轮，芯红色，包皮黑色，轮盖黑色，2 固 2 全刹； 适用于新能源汽车教学系统的维修。 （1）绝缘工具托组套，共 14 件； （2）6.3、10mm 套筒工具托组套，6.3MM 共 24 件；10MM 共 54 件；9 件套加长球头内六角扳手；数显游标卡尺 300mm 1 件；钢直尺 300mm 1 件；6 件旋具头组套（十字、一字）；6 件旋具头组套（六角、花型）；12.5MM 系列火花塞套筒 16mm 1 件；12.5MM 系列火花塞套筒 21mm 1 件； （3）扳手工具托组套，40 度公制精抛光双梅花扳手 8*10mm、10*12mm、13*15mm、16*18mm、17*19mm 各 1 套；公制全抛光两用扳手，8mm-19mm 各 1 套；德式尖嘴钳 6" 1 套、双色柄鲤鱼钳 8" 1 套；水泵钳 10" 1 套；穿心一字螺丝批 6*100mm 1 套；穿心十字螺丝批 PH#2*100mm 1 套；电气胶带 1 套； （4）12.5mm 套筒工具托组套 公制六角套筒 8MM-24MM、27MM、30MM、32MM 各 1 套；公制气动六角套筒 17MM-23MM 各 1 套，共 4 套；公制六角长套筒 10MM-19MM 各 1 套共 6 套；接杆 10" 1 套；接杆，5" 1 套；L 杆扳手（精抛），10" 1 套；360 度旋转 COB 检修灯 1 套；万向接头 1 套；转接头 1/2"F（驱动）-3/8"M（方头） 1 套；专业级快速脱落棘轮扳手 250mm 1 套；防震橡胶锤 1 套；铁锤 1 套；油封拆卸工具 1 套；油封拆卸工具 1 套；轴承安装工具 1 套；4 件套油封起子 1 套； （5）钳子工具托组套 豪华型 S2 穿心一字螺丝批 8*300mm 1 套；数显深度尺 200mm 1 套；工业级孔用直嘴卡簧钳 9 寸 1 套；工业级孔用弯嘴卡簧钳 9 寸 1 套；1/2"专业级可调扭力扳手 60-340NM 1 套；1/4"专业级可调扭力扳手 5-25NM 1 套；冰点测试仪 1 套；直型喉式管束钳 1 套；刹车油测试笔 1 套；多功能剥线钳 1 套；刹车片检测笔 1 套； （6）专用工具托组套 新能源变速箱专用轴承拉马 1 套；1/2″ 抛光扭力扳手（指针型）1 套；挠性拾取器 1 套；刮刀 1.5 寸 1 套；机油壶 1 套；油管分离钳 1 套；油管防尘套 2 套； （7）专用工具托组套				

HNJSTY-2026-001

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

				气密性检测仪 1 套；剥线钳 1 套；快速接头-公体-外牙型 1/4"，CPM10 1 套；橡胶管 1 套；橡胶管 1 套；铸铁刀口尺 1 套；卡箍 4 套；压线钳 1 套；棘轮压线钳 1 套；数显高度尺 300mm 1 套；				
16	人员防护套装	斯特曼、STM101	西安市金康汽车维修设备有限公司	人员防护套装包括绝缘手套、耐磨手套、绝缘鞋、护目镜、安全帽等各 1 套。 1. 绝缘手套：天然橡胶制成，耐压等级 1KV。 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。	套	2	530.00	1060.00
17	工位安全防护套装	斯特曼、STM102	西安市金康汽车维修设备有限公司	工位安全保护套装包括警示牌、隔离带套装、绝缘防护垫等各 1 套。 1. 警示牌：绝缘材质制作，表面喷涂“危险，请勿靠近”字样与带电符号。 2. 隔离带套装：可再次利用，对操作空间进行隔离；最长 5m；可伸缩，每套 6 根围成一个工位。 3. 绝缘防护垫：耐压 1500V，尺寸：2m x 1m x 5mm （长 x 宽 x 厚度）	套	2	1210.00	2420.00
18	工作台	斯特曼、STM202	西安市金康汽车维修设备有限公司	功能特点： 1. 支架约 40*80 钢支架，壁厚 1.2mm 2. 台面约 50mm 高压复合板，覆盖 1mm 不锈钢皮 3. 尺寸：180cm*80cm*80cm 4. 5 寸万向刹车轮	台	2	1650.00	3300.00
19	万用接线盒	斯特曼、STM208	西安市金康汽车维修设备有限公司	技术特点： 1. 配置各种规格的“T”型线，能满足轿车竞赛系统的所有保险丝、继电器、传感器、执行器插接测量之用，要有足够的通流能力和可重复插接使用能力。 2. 探针：具备测量方便，不破坏原车线束。 3. 鳄鱼夹：用以作暂时性电路连接。锯齿状的夹口可以牢牢地夹住要着色的零件，	个	1	610.00	610.00

FER-1-XY-2026-20

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

				保证不会让零件松脱，个性化的绝缘设计，操作更安全。 4.可调电阻：可设置虚接故障；还可以起到保护用电器的作用。 5.表笔头：用PVC硅胶线，表笔灵敏度高、精准、质量好耐用，可直插电源表使用。 6.三通：测量性能高，使用方便。 7.测试灯：方便用于检测器件是否带电，绝缘性能高。 8.测试线：满足车辆各种检测保险丝、继电器、元器件插接测量。 9.适用新能源汽车教学使用。				
20	汽车专用钳形表	胜利仪器、VC606C+	西安北成电子有限责任公司	产品特点 1.大屏LCD显示，快速ADC/模数转换器 2.全功能误测保护，过压，过流报警提示 3.具有高压频率测量、交流电流测量、温度测量、电容测量功能 4.NCV电场检测具备声光报警提示； 5.LIVE火线测量、自动量程、真有效值、NCV、零火线测试、通断测试、二极管测试、最大值/最小值 相对值、归零、数据保持 技术参数 1.直流电流（A）：60A/600A 2.交流电流（A）：60A/600A 3.交流电流频率（Hz）：50Hz～100Hz 4.交流电压（V）：6V/60V/600V 5.交流电压频率（Hz）：10Hz～60kHz 6.直流电压（V）：600mV/6V/60V/600V 7.电阻（Ω）：600Ω/6kΩ/60kΩ/600kΩ/6MΩ/60MΩ 8.电容（F）：60nF/600nF/6μF/60μF/600μF/6mF/60mF 9.温度：-40℃～1000℃ 10.频率（Hz）：10Hz ～ 10MHz ±（0.1%+4） 11.显示位数：6000	台	2	230.00	460.00

XYE-XTY-2026-261

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

				12. 钳头尺寸：28mm 13. 低电压提示：2.5V 14. 安规等级：CAT II 600V/CAT III 300V 15. 电池：1.5Vx2 AAA 16. 标准包装：彩盒，布包，说明书，温度探头				
21	高压测电笔	胜利仪器、VC11S	西安北成电子有限责任公司	整体介绍： 一款安全可靠，高灵敏度、可以区分零火线的非接触式测电笔，交流电压感应范围为 24V～1000V； NCV 模式蜂鸣同步灯光工作方式； 红绿双色指示灯提醒； 低电压指示； 自动关机； 手电筒； CAT IV 1000V 1 米跌落精度防护 CE 认证 交流电压感应范围低模式： 24～1000V VAC 高模式： 90～1000V 灵敏度切换自动切换 零火线区分、聚光手电筒、声光报警、自动关机。 模式状态条低模式：绿色 高模式：红色 低电量提示：黄色 安规等级 CAT IV 1000V	支	2	40.00	80.00
22	绝缘测试仪	胜利仪器、VC960B	西安北成电子有限责任公司	产品特点： 1. 大型 9999 字读数显示屏，带条形图（30 段）显示 2. 具有 PI 极化指数测量，设置任意两点时间，自动测量电阻比率。 3. COMP 比较功能，可以设置绝缘电阻上下值，并有超差提示	台	2	310.00	620.00

FR-T-XTY-2026-261

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

				4.具有定时器测量模式，在指定时间 15 钟内自动执行测量 5.具有交流电压和直流电压测量功能 6.连续测量模式 7.自动关机，节省电池电量 8.18 组数据存储功能 9.背光灯功能便于在阴暗光线下操作 10.具有自动放电和高压输出警报功能 11.电池低压提示、超限指示、全符号显示 12.仪表符合 UL 及 CE 欧洲共同体（European Union）标准 13. 仪表获得中国技术监督，制造计量器具许可证 14. 配套满足新能源教学测试线组； 100V 0.1MΩ～500MΩ ±(3%+5) 250V 0.5MΩ～2GΩ ±(3%+5) 500V 1MΩ～4GΩ ±(3%+5) 1000V 2MΩ～10GΩ ±(3%+5) 短路电流<2mA 直流电压(V) 1000V ±(2%+3) 交流电压(V) 750V ±(2%+3) 低电阻(Ω) 0.1Ω～999.9Ω ±(1%+3) 特殊功能 自动量程、自动关机、低电压显示、数据存储 18、比较功能 、极化指数 、吸收比 、LCD 背光 、模拟条 30 段、超量程报警、高压警告指示、测试时间选择 约 30 分钟、 一般特征 电源(LR14) × 8 LCD 尺寸 123mm × 58mm 标准配件单插头测试线红色 1 条、单插头测试线黑色 1 条、双插头红色测试线 1 条、红色表笔 1 支，黑色表笔 1 支、红色鳄鱼夹 2 个、黑色鳄鱼夹 1 个、携带箱 1 个。				

FR-XTY-2026-261

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

23	冷却液回收与自动加注机	格林斯、GC-600S	中山市格林斯汽车设备制造中心	产品特点： 1.检漏水箱泄漏状态，单独抽取冷却液，水箱液循环清洗，加注新液、回收旧液同步进行 2.先进智能感应操作技术，只需轻轻触摸面板即可完成菜单操作 3.采用循环清洗，设计先进可靠 4.自动更换冷却液，使保养更加完善 5.只需30分钟，清洗，换液一次完成 6.设备动力源为汽车电源，提高汽车制动性能 7.延长发动机的使用寿命，保障汽车发动机运转良好 8.大容量旧油桶，可连续更换多辆车的冷却液 9.配套新能源教学专用接头，适用欧洲，美洲，亚洲各国车型 技术参数： 1.电压 DC12V（配汽车电瓶线） 2.最大功率 150W 3.工作温度 -10℃~+40℃ 4.压力表 0~1 Mpa 5.滤清器精度 5μm 6.相对湿度 ＜85% 7.旧油罐容量 20L 8.新油罐容量：4L 9.噪音 <70db 10.长 50cm*宽 64cm*高 105cm	台	1	3080.00	3080.00
24	空调冷媒一体化加注机	格林斯、DOK9002C	中山市格林斯汽车设备制造中心	1.R134a专用冷媒回收加注设备。 2.回收、再生、抽真空、充注、加油多种功能。 3.内置微电脑控制触发工作，设备稳定性更高。 4.运行状况实时显示，方便观测高\低压端、冷媒罐内压力。 5.高精度电子秤计量回收、充注冷媒量。 6.微晶钢化面板，经久耐用不磨损。	台	1	7810.00	7810.00

FR-T-XTY-2026-201

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

				7.触摸滑动按键，反应灵敏易操作。 8.加注、加收数据通过高速微型热敏打印机显示。 9.充氮加压真空检漏。 回收速率：480g/min　　制冷罐容量：12L 充注速率：900g/min　　充注量范围：0-12kg 充注精度：±5g　　制冷剂接口：R134a 真空泵抽率：90L/min　　压缩机：3/8HP				
25	刹车油更换机	格林斯、KB-500	中山市格林斯汽车设备制造中心	无级调节控制换油速度，操作方便 防爆裂高强度微晶面板，抗冲击、耐高温、防腐蚀、易清洁 新旧油置换，防止空气进入，安全可靠 新、旧油管路独立设计，防止新、旧油交叉污染 强劲的回收功能，能同时、快速地将旧的制动液回收 大容量旧油桶，透明容器可对比新旧油颜色差异 外置新、旧油流量压力表，可观察压力的大小达到换油的目的 优质耐腐蚀油管，耐用，小车式移动方便 有效解决手工更换刹车油不彻底的问题 配套多种规格专用接头，适用欧洲、美洲、亚洲各国车型 动力来源：电动 DC12V；功率：150W 重　　量：45kg　压力表：0-1mPA　旧油管容量：8L 尺寸（cm）：50*64*105 适合范围：中小型汽/柴油车/电动车	台	1	2410.00	2410.00
26	动力方向机油换油机	格林斯、DT-800I	中山市格林斯汽车设备制造中心	等量压力调节，换油时进出同时进行； 等压等量，换油彻底、操作简单，安全可靠； 带透明视窗，直接观察交换过程； 配备单独循环清洗功能、过滤、动态、冲洗，清除油泥杂质，保养更加彻底； 约 10 分钟即可完成清洗、更换； 动力来源：电动 DC12V；功率：180W 重　　量：45kg	台	1	4290.00	4290.00

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

				尺寸（cm）：62*62*125 适合范围：中小型汽/柴油车/电动车				
27	CAN 数据分析仪	图莫斯、UTA0503	重庆瑞易凯电子科技有限公司	CAN 通道 2；LIN 通道 2；PWM 通道；CANFD 支持；接口形式 DB9 公口；电磁隔离；USB 速度 480Mbps；CAN 最大速率 8Mbps；CAN 发送能力 10000 帧/秒；CAN 接收能力 12000 帧/秒；CAN 终端电阻；LIN 接口耐压 36V；外壳材质铝合金；供电类型 USB；内置 5V 转 12VDBC/LDF 解析；接口保护；按键控制；离线发送。	台	1	1650.00	1650.00
28	尾气抽排设备	栩铭、移动式	沅江栩铭机电销售有限公司	0.55Kw 单吸抽排 ，电压：220V、软管 5M。	套	1	1870.00	1870.00
货物合计（人民币元）	人民币玖拾捌万伍仟玖佰陆拾元整							¥：985960.00 元
安装调试费	0			售后服务费	0			
运输费（含保险）	0			技术培训费	0			
税费	0			伴随费用等	0			
总 计（人民币元）	人民币玖拾捌万伍仟玖佰陆拾元整							¥：985960.00 元
合同总价含（安装调试、运输费、税费、售后服务费、技术培训费、伴随费用等）								

FR-T-XTY-2026-211

注：该项目招、投标文件为本合同的附件：详细技术参数详见该项目招、投标文件。

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

附件 2：货物包装、运输和交付要求

包装方式及运输：

涉及的商品包装和快递包装，均符合《商品包装政府采购需求标准（试行）》《快递包装政府采购需求标准（试行）》的要求，包装适应于远距离运输、防潮、防震、防锈和防野蛮装卸，以确保货物安全无损运抵指定地点。

货物运输方式

1)根据本项目及设备的特点，选用陆路汽车运输。

2)装车时，制定专人监管，清点上车的设备及编号，并办好移交或交接手续。

3)车上物件须堆放牢固稳妥，并加设必要的钢丝绳绑扎和倒链拉挂，防止设备滑动碰撞或跌落。

4)设备运输满足现场安装的进度要求，设定详细的运输计划，并严格执行。

交付要求

交货时间：合同签订后 45 个日历日。

FKJTXW-2026-261

附件 3：质量标准和保证

1）质量管理体系

我公司的质量管理是按统一归口、分级管理的原则，建立了质管办为信息管理中心的质量信息管理系统。对来自企业内部和外部质量信息进行系统收集和处理。建立对设计、制造、销售、服务全过程的质量信息人机处理系统。各部门能根据信息的准确性、重要性等及时记录、及时处理、及时传递、整改落实。并按反馈信息的要求，制定相应的管理办法。通过上述措施，我单位建立健全了信息的收集、整理、分析、处理、反馈、储存的流程，实现了质量信息的闭环管理系统。

2）我单位建立和实施《合同评审程序》，按程序对各类合同、标书、订单在签订前进行评审，保证合同、订单提出的要求均能得到满足。

3）我单位建立和实施《采购控制程序》，由技术部提出《外购外协重要度分级表》，将各类外购外协的重要程度分为 A、B、C 三级。供应科按程序规定对不同重要度的物资供应商进行不同方式和内容的评价，其他有关部门协同进行评价工作，选择合适的供应商作为合格分承包方。

4）我单位按 ISO9001 质量保证体系标准对产品的购置、验收、使用、整个寿命周期进行全过程的管理，对每家客户都有单独档案管理。

5）质检科制定并实施符合 ISO9001 质量保证体系标准要求的《检验和试验控制程序》；

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

并编制了详细的检验和试验计划，包括检验规程、检验记录制度、质检工作岗位制度等切实可行的检验文件；建立了完善的质量检验和质量监督体系，保证了产品加工质量。

质检科制定并有效实施了《不合格品的控制程序》，明确了不合格品的处理程序和评审职责；防止了不合格品的非预期使用。进行了不合格的统计分析工作，为采取纠正预防措施提供了依据。

6）我单位建立《纠正和预防措施控制程序》，本程序对纠正实际存在、预防潜在的不合格或缺陷的全过程进行控制，以质管办为核心部门，负责组织实施该程序。

7）我单位建立和实施了《搬运、储存、包装、防护和交付控制程序》，对各阶段的搬运、贮存、包装、防护和交付的作业过程进行控制，使物资和产品得到保护，以防止物资和产品误用、变质、损坏或遗失。

8）我单位根据 GB/T 19001 标准的要求建立了“培训控制程序”，由各部门提出培训申请，由质管办制定“年度培训计划”并组织实施。

9）我单位设置“售后服务部”，并建立和实施了《服务控制程序》，使售后服务能够做到完善实施，做到用户满意。

FNT-XXTY-2026-261

附件 4：履约验收标准

1、验收标准和方法：

项目验收分初验和终验： 初验：货物到达交货地点后，由项目使用（实施）部门根据合同对货物的名称、品牌、规格、型号、产地、数量等进行检查。 终验：所有货物安装、调试完毕，由国有资产管理处组织终验。

2、验收地点：西安铁路职业技术学院指定地点。

3、我单位在合同规定的服务最后期限前向西安铁路职业技术学院提出最终验收申请，并按照合同的要求准备相关资料。

4、验收由西安铁路职业技术学院组织进行，我单位在验收时将实训室涉及的设备调试、设备说明书、实验指导书等文档资料交付采购单位。

附件 5：售后服务

售后响应时间及维修

公司设有 24 小时技术服务热线（0755-29822921 转 813 任先生）/（免费电话：4000755408）我公司设立有网上技术咨询服务（网址：www.fengxb.com 邮箱：fengxb@vip.163.com），

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

提供永久性免费电话技术指导和咨询服务并全程跟踪服务承诺。在线服务响应时间为24小时×一周7天。

1.我公司按照厂家保修条款提供维护服务。保修期以投标人和采购人共同检验合格之日起算3年内。我公司承诺在免费售后服务期间，及时解决设备出现的故障，在接到用户的维修通知后（含书面和口头通知），现场支持：（ 1小时内 ）响应；（ 24 ）小时内到达，若故障在48小时内无法解决，并影响用户业务系统正常工作的，我公司在接到用户的维修通知后（含书面通知或口头通知）72小时内提供故障设备的备用设备给甲方使用，直到故障排除为止；

2.在质量保证期内发生的质量问题，由我公司负责免费解决，包退包换（因采购人使用不当或其他人为因素造成的故障除外）；

3.在质量保证期外发生的质量问题，由我公司负责解决，采购人应支付相应的费用。我公司负责及时提供零配件；

4.在任何时候，我公司均不能免除因货物本身的缺陷所应负的责任，货物在质保期内发生质量问题，我公司无条件给予退换；

5.我公司对所提供设备提供终身维修，质保期后的服务，只收取更换零部件的成本费，不收取任何工时费及工程师差旅费等其他费用；

6.针对采购人本次采购内容，我公司对本项目的售后服务进行承诺，并提供售后服务方案。

为了监督售后服务各个节点环节的服务质量，公司高层管理者直接负责对项目进行统一监督管理，生产管理部统一进行任务调度及客户服务满意度调查，通过电话、传真、电子邮件、系统反馈进行。客户满意度调查结果直接和相关服务节点及工程师绩效相关联，根据工程师的各个客户满意度和全年满意度调查的评分来考察各主管的业绩。同时对服务体系规范和流程实施过程中监督各服务环节的质量记录，在服务环节中不完善客户“健康档案”，为客户提供最满意的服务质量。

◎ 客户满意度100%

服务方式及内容：

◎我公司提供技术服务的方式包括电话热线支持、定期巡检服务、电子邮件、现场支持等四种方式。

◎电话热线支持

通过电话热线方式为客户提供服务，指导客户进行相应操作完成设备相关检查，当客户在日常运行过程中遇到任何技术方面的问题时，可直接拨打公司售后服务电话。

FFLT-XTY-2025-26

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

响应时间	服务内容及规范
1小时内响应	对于需根据一定经验和讨论才能提出解决方案的技术问题，召集支持小组，同时提出替代方案，提供热线支持并记载服务问题记录。

◎现场支持

针对电话与邮件都不能解决的问题，在设备质量保证期内，提供产品上门维护服务。

◎维护服务

产品在使用期间，我公司售后服务部会指派专业技术人员专职做例行检查及维护，做到随时跟踪，防患于未然。在产品保修期满前三十天内，派专业技术人员专程回访用户并商谈续保的相关事宜。为保证用户的利益，杜绝一切推诿和延误为用户维修服务的行为，公司请用户对维护工作的全过程进行监督， 如对维修服务有不满意的地方，可以及时联系客服。

FR-T-XTY-2026-261

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App