## 用户需求书

1. **项目基本情况**

1、项目名称：昌江县职业教育中心新能源汽车实训室建设项目设备采购

2、项目编号：HNZH-2020-182

3、采购预算：3549800.00元，超出采购预算的为无效报价

4、交 货 期：签订合同之日起40天内

5、实施地点：采购人指定

6、验收方式：由采购人组织有关部门按照国家有关标准的规定进行验收。

7、付款方式：签订合同后按合同约定内容付款

8、根据国务院办公厅关于建立政府强制采购节能产品制度的通知，在同等条件下优先采购节能产品

9、小微企业投标价格依据《关于印发中小企业划型标准规定的通知》（工信部联企业[2011]300号）文件及《政府采购促进中小企业发展暂行办法》（财库[2011]181号）文件规定，按6%的优惠折算后计算投标报价

1. **采购需求**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 设备参数 |  数量 |
| 1 | 新能源解剖检测教学实训车 | 1. 整车技术要求：
	1. 纯电动汽车。
	2. 电机总功率：160KW。
	3. 电动车单速变速箱。
	4. 5门5座三厢车。
	5. 长\*宽\*高（mm）：4650\*1820\*1510。
	6. 轴距（mm）：2670。
	7. 最高车速（km/h）：155。
	8. 电池类型：三元锂电池。
	9. 最大续航里程（km）：416
	10. 2、配套要求：
	11. 2.1配套原厂维修手册。
	12. 2.2配套充电线充电枪，可使用民用电为整车充电。
	13. 2.3台架配套双路检测功能，既可以从设备的面板上，使用万用表进行测量，也可以在PC端使用智能采集测量模块进行数据测量。软件界面上的电路图与台架面板上的电路图一致，测量点也保持一致。可以最大程度得保证学员在测量过程中的安全，避免高压触电的危害。同时保留面板上的测量点，也减少了软件失效或只能采集测量模块失效时，台架测量功能不可用的问题。
	14. 2.4软件界面上提供虚拟万用表。万用表的界面与精度、使用逻辑与真实的常用万用表相同。万用表可以实现多点同时测量，包含电压、电阻、波形测量。使用真实的实车专用解码器对车辆进行OBDⅡ接口故障码读取，最大程度得保证车辆故障数据的真实性，以及操作得真实性。
	15. 2.5故障设置方式采用开关的方式进行设置，最大程度得保证了台架运行的稳定性。
	16. 2.6设置故障：在实训台电路上插入故障，设置断路、短路、虚接或模拟等故障。包括电源线短路故障、电子控制模块故障等共计不少于40种故障。
 |  1 |
| 2 | 新能源充电模式三充电桩实物实训台 | 1. 系统教学内容：1.1 交流充电桩的安装、使用与维护1.2 交流充电桩结构组成1.3 交流充电桩工作原理1.4 充电系统故障检测与排除1.5 排除充电系统的简单故障。2. 系统组成：1.1 主面板:1.1.1 内置最新国标模式三交流充电系统1.1.2 内置交流充电计量系统1.1.3 最新国标模式三交流充电插头1.1.4 充电插头收纳插座1.1.5 剩余电流保护器1.1.6 防浪涌保护器1.1.7 急停开关1.1.8 LED运行状态指示灯1.1.9 射频读卡器1.1.10 绝缘测量口（带高低压隔离防护）1.1.11 手持故障设置模块1.1.12 注：以上全部为实物1.2 主面板功能：1.2.1 基于最新国标交流充电模式三充电系统，为任何新国标插口的电动汽车真实充电。1.2.2 通过实际操作体验交流充电桩及充电抢使用流程。1.2.3 主面板使用实际元器件展示交流充电桩结构组成。1.2.4 主面板布置完整的充电系统工作原理图，能够快速清晰明确充电系统的工作原理。1.2.5 通过漏电保护器防护充电系统的漏电、过载及短路。1.2.6 通过防浪涌保护器防止感应雷、操作过电压。1.2.7 通过射频读卡器，支持IC卡刷卡认证身份。1.2.8 通过急停开关可快速手动停止充电系统工作。1.2.9 充电状态显示：通过LED指示灯实时显示充电状态，为故障排除提供更多参考依据。1.2.10 提供多组不同的测量点，可针对交流充电桩静态与动态信号测量有效真实数据。1.2.11 使用专用仪器真实验证交流充电桩绝缘性及高压安全防护。3 故障设置：通过数据线，手持故障设置触屏模块和台架内部故障设置系统通信。3.2 通过手持故障设置触屏模块选择并进行故障设置。3.3 提供不少于5种的故障点。3.4 可记忆故障、读取故障、分步清除故障和一键清除故障4 排故操作：学生可通过查看充电状态或观察面板指示灯判断是否存在故障。4.2 学生通过主面板、充电系统的状态或者实际测量数据判断排除操作是否正确，或者为下一步排故提供重要依据。为锻炼学生完成复合型故障排除提供便利地模拟练习平台。4.3 实际测量数据可通过万用表、示波器及绝缘检测仪测量记录。5 其他辅助功能：执行绝缘检测时，通过绝缘测试口盖门微动开关信号识别盖门开启状态，开启时自动断开交流充电回路，防止触电发生。6 数据参数：额定交流工作电压：AC220V/45~65 Hz6.2 额定交流工作电流：16/32A6.3 防护等级：IP546.4 智能电能表准确度等级：2.0级6.5 剩余电流保护额定动作电流：30mA6.6 剩余电流保护额定动作时间：≤0.1s6.7 连接器动力线触头：AC220/32A6.8 连接器控制线触头：DC30V/2A6.9 连接器机械操作寿命：≥10000次6.10 平均故障间隔时间：MTBF≥8760h6.11 系统故障设置点：不少于5个系统附件：DB15双公头数据线、手持故障设置触屏模块、纸质版说明书一套 |  1 |
| 3 | 电池包检测均衡教学工作站（新能源汽车） | 1.工作站组成：1.1专用定制电池拆装与检测操作台1.2专用定制电池多路均衡仪器1.3多媒体教学一体机1.4均衡仪上位机软件（教学版）1.5安全操作防护套装2.工作站系统至少包含以下功能：2.1提供用于放置多种动力电池的凸形平台，便于配合堆高车操作电池拆装。同时提供多个收纳位置放置安全操作防护套装和必要的工具。2.2提供基于WINDOWS系统的触摸屏一体机，在一体机上可以通过连接互联网登陆云教学平台，同时可以播放各类型的电教文件。2.3提供可用于多种车型的动力电池包PACK模块进行多路均衡的均衡模块，通过上位机软件操作均衡模块，可实现对动力电池包PACK（1-20路）快速均衡。3.工作站系统至少满足以下参数：3.1外形尺寸：1800mm长\*1500mm高\*1200mm宽一体机尺寸：不小于32寸承载重量：至少1200kg一体机性能数据：

|  |  |
| --- | --- |
| 物理分辨率 | 1920(H)×1080(V)（Full HD） |
| 显示色彩 | 16.7 Billion |
| 行频 | 30KHz～80KHz |
| 场频 | 50Hz～75Hz |
| 亮度 | 500cd/m2 |
| 对比度 | 5000：1 |
| 视角（度） | 178° |
| 显示屏防护 | 4mm全钢化高防爆玻璃 |
| 背光灯寿命 | 30000小时 |
| 图像制式 | PAL/SECAM/NTSC |
| 声音制式 | BG ,DK ,I, (M/N,L,L’ Option) |
| 频道储存 | 200个 |
| 喇叭类型 | 内置喇叭 |
| 音频特性 | 平衡，均衡器 |
| 视频输入 | TV端口：一组 |
| AV端口: 二组（一路标准接口，一路迷你接口） |
| S-vdeio端口：一组 |
| VGA电脑端口: 三组（两组后置，一组前置） |
| YpbPr: 二组 |
| HDMI端口:四组（后置三组，前置一组） |
| USB端口：四组(一路前置，三路后置，其中后置一路USB3.0） |
| 视频输出 | VGA电脑端口：一组；AV端口：一组 |
| 音频输入 | AV音频端口：二组；VGA音频端口：三组 |
| 音频输出 | VGA音频输出：一组 |
| 耳机音频输出：一组 |
| AV音频输出：一组 |
| SPDIF:一组 |
| 控制端口 | RS232：一组 |
| 存储端口 | SD-CARD：一组 |
| 网络端口 | RJ45：一组 |
| 触摸端口 | USB：二组 |
| 电源输入 | 电源端口：一组 |
| 装配方式 | 前拆式设计，非外挂式 |
| 触摸点数 | 红外感应识别触摸技术（10点触摸） |
| 手势菜单 | 支持（菜单/音量/信号源） |
| 书写方式 | 手指、触摸笔或其它直径不小于5mm非透明物体 |
| 光标速度 | 120点/s |
| 定位精度 | ≥3mm |
| 通讯接口 | USB |
| 触摸分辨率 | 32767\*32767 |
| 触摸次数  | 同一位置6000万次以上 |
| 触摸模组容错率 | 红外触摸模组容错率不低于10% |
| 计算机响应 | 系统自动识别；首点响应时间16ms；连续响应时间12ms |
| 驱动程序 | 无需安装驱动模组驱动，无需校准 |
| 电视功能 | 有线电视收看播放功能USB流媒体文件播放功能可远程开关机，进行远程控制一键[黑](http://www.baidu.com/s?wd=%E9%BB%91&rsv_dl=0_left_definitiveanswermulit_6701" \t "_blank" \o "黑)屏功能，环保节能 |
| 触摸框功能 | 支持10点电脑触摸操作 支持图像大小，缩小，旋转 支持各信号源切换后，触摸功能可用 支持各信号源显示状态下，通过触控控制信号源，音量等菜单控制 |
| 其他功能 | 睡眠定时，关机记忆 支持友好的人机交互界面，具备上拉触摸菜单。各信号源显示状态下，通过触摸实现返回键，一键主页，任务预览，菜单设置，音量加减，亮度调整 ，一键白板，批注，截图，至少具有一个自定义键；并且可以轻敲隐藏，不用时不占用显示面积。 支持摇控器童锁功能，且前置物理组合按键实现锁定或者解锁前置按键操作和触摸操作，以及一键锁定或者解锁前置按键操作和触摸操作；支持无线WIFI，有线LAN ；支持光感识别，实现对不同光亮的环境下，自动调整屏幕亮度功能；支持前置按键一键开关电脑，电视；一键黑屏节能；触摸唤醒背光以及主页键功能；支持高清500万摄像头拍照，录像功能（需选件支持）；支持一键打开安卓电子白板。 支持安卓白板及六点批注功能； 支持摇控器带一键切换HDMI信号，一键VGA通道信号，一键白板操作。支持屏幕全通道批注；支持摇控器代替键盘，实现F1~F12按键功能，摇控电视电源开机功能前置VGA,HDMI,USB2.0,USB3.0,Touch接口，便于用户使用 |
| 芯片组 | Intel 芯片组（H81） |
| CPU | Intel Core i3  |
| 存储 | 4G DDR3内存/2.5寸500G硬盘 |
| 显卡 | Intel核芯显卡Intel HD Graphics 4400 |
| 接口 | WIFI+bluetooth、USB2.0\*1、 TF Card\*1 ；HDMI\*1/VGA\*1/RJ45\*1/USB3.0\*2/USB2.0\*2/MIC\*1/earphone\*1 |
| 操作系统 | Windows 7以上操作系统（根据客户实际需求可定制） |

3.2均衡模块性能参数

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主通道 | 功率器件 | Mos |
| 输出充电电压范围 | 0~5V |
| 输出放电电压范围 | 0~5V |
| 单通道输出电流范围 | ±5A |
| 输出功率 | 单通道输出功率25W，持续运行、无时间限制 |
| 输出通道数 | 20个通道 |
| 通道工作形式 | 根据连接情况同时工作 |
| 通道隔离情况 | 全通道互为双重隔离 |
| 电压测控精度 | 0.1% FS |
| 电压采集分辨率 | 1mV |
| 电流测控精度 | 0.1% FS |
| 电流量程 | 10A |
| 电流采集分辨率 | 1mA |
| 电流上升及下降时间 | ＜10ms (电池负载，0～10A） |
| 充放电转换时间 | ＜20ms (电池负载，-10A～+10A） |
| 最小采样周期 | 10ms |
| 铺助通道 | 温度通道数量 | 20 |
| 温度测量范围 | -40℃～150℃ |
| 温度测量精度 | ±1℃ |
| 最小采样周期 | 50ms |
| 通讯方式 | 支持485、CAN、以太网通讯，支持CAN2.0B协议  |
| 系统扩展性 | 1台上位机能同时管理多台测试设备，方便系统扩展 |
| 支持与第三方设备（BMS、温度箱、振动台等）连接 |
| 电能质量 | 功率因数 | ＞99% （额定负载） |
| 电流谐波 | ≤5% （大于50%额定负荷条件） |
| 设备整机效率 | （充电效率＞70%，放电效率大于＞60%。注：该数据为典型工况下测试得出数据） |
| 环境条件 | 海拔高度 | 2000m以下 |
| 环境温度 | 10℃～40℃ |
| 最大相对湿度 | 0～90%（非冷凝） |
| 设备噪声 | ≤65dB |
| 防护等级 | IP20 |

 |  1 |
| 4 | 实训车拆装与检测一体化教学工作站（含工具及诊断检测仪器） | 1.工作站组成：1.1专用定制工具车1.2专用定制触摸屏一体机1.3教学用解剖实训车实时测量系统（800通道配合实训车可拓展多车型测量软件系统）1.4用于实训车拆装与检测过程的安全防护及工具仪器组套2.工作站系统至少包含以下功能：2.1提供4个抽屉位的收纳空间，可以收纳专用教学工具和升级套件。2.2提供坚固耐用的操作台平面，便于实验实训过程中摆放收纳各类零部件、工具、仪表等。2.3提供基于WINDOWS系统的触摸屏一体机，在一体机上可以通过连接互联网登陆云教学平台，同时可以播放各类型的电教文件。2.4提供基于ARM64位技术开发的高精度虚拟万用表及虚拟示波器下位机主控系统，根据实车台架故障设置点及有效测量点开发从控机，主从系统共同配合上位机软件实现多功能虚拟测量面板功能。2.5提供多点触控的实时线路测量软件，可实现PC界面可视化虚拟万用表、虚拟示波器功能。多功能虚拟测量面板软件的测量界面包含“动力电池系统”、“动力电机系统”、“充电系统”、“高压空调系统”、“整车控制系统”等，同时包含线路原理图界面与接线位置图界面两种界面模式，界面可以放大缩小，可以随时灵活切换。可以进行与真实仪表所测量得到数值一致的测量结果。2.6提供包括安全防护套装、绝缘拆装工具套装、故障诊断仪套装在内的实车台架教学功能拓展组件。3.工作站系统至少满足以下参数：3.1专用定制工具车：尺寸：不小于1400mm长，630mm宽，1600mm高收纳位：4个抽屉位。工作台面：复合硬化木质，抛光处理。总承载重量：至少600Kg3.2专用定制触摸屏一体机：屏幕尺寸：不小于45寸一体机性能数据：

|  |  |
| --- | --- |
| 物理分辨率 | 1920(H)×1080(V)（Full HD） |
| 显示色彩 | 16.7 Billion |
| 行频 | 30KHz～80KHz |
| 场频 | 50Hz～75Hz |
| 亮度 | 500cd/m2 |
| 对比度 | 5000：1 |
| 视角（度） | 178° |
| 显示屏防护 | 4mm全钢化高防爆玻璃 |
| 背光灯寿命 | 30000小时 |
| 图像制式 | PAL/SECAM/NTSC |
| 声音制式 | BG ,DK ,I, (M/N,L,L’ Option) |
| 频道储存 | 200个 |
| 喇叭类型 | 内置喇叭 |
| 音频特性 | 平衡，均衡器 |
| 视频输入 | TV端口：一组 |
| AV端口: 二组（一路标准接口，一路迷你接口） |
| S-vdeio端口：一组 |
| VGA电脑端口: 三组（两组后置，一组前置） |
| YpbPr: 二组 |
| HDMI端口:四组（后置三组，前置一组） |
| USB端口：四组(一路前置，三路后置，其中后置一路USB3.0） |
| 视频输出 | VGA电脑端口：一组；AV端口：一组 |
| 音频输入 | AV音频端口：二组；VGA音频端口：三组 |
| 音频输出 | VGA音频输出：一组 |
| 耳机音频输出：一组 |
| AV音频输出：一组 |
| SPDIF:一组 |
| 控制端口 | RS232：一组 |
| 存储端口 | SD-CARD：一组 |
| 网络端口 | RJ45：一组 |
| 触摸端口 | USB：二组 |
| 电源输入 | 电源端口：一组 |
| 装配方式 | 前拆式设计，非外挂式 |
| 触摸点数 | 红外感应识别触摸技术（10点触摸） |
| 手势菜单 | 支持（菜单/音量/信号源） |
| 书写方式 | 手指、触摸笔或其它直径不小于5mm非透明物体 |
| 光标速度 | 120点/s |
| 定位精度 | ≥3mm |
| 通讯接口 | USB |
| 触摸分辨率 | 32767\*32767 |
| 触摸次数  | 同一位置6000万次以上 |
| 触摸模组容错率 | 红外触摸模组容错率不低于10% |
| 计算机响应 | 系统自动识别；首点响应时间16ms；连续响应时间12ms |
| 驱动程序 | 无需安装驱动模组驱动，无需校准 |
| 电视功能 | 有线电视收看播放功能USB流媒体文件播放功能可远程开关机，进行远程控制一键[黑](http://www.baidu.com/s?wd=%E9%BB%91&rsv_dl=0_left_definitiveanswermulit_6701" \t "_blank" \o "黑)屏功能，环保节能 |
| 触摸框功能 | 支持10点电脑触摸操作 支持图像大小，缩小，旋转 支持各信号源切换后，触摸功能可用 支持各信号源显示状态下，通过触控控制信号源，音量等菜单控制 |
| 其他功能 | 睡眠定时，关机记忆 支持友好的人机交互界面，具备上拉触摸菜单。各信号源显示状态下，通过触摸实现返回键，一键主页，任务预览，菜单设置，音量加减，亮度调整 ，一键白板，批注，截图，至少具有一个自定义键；并且可以轻敲隐藏，不用时不占用显示面积。 支持摇控器童锁功能，且前置物理组合按键实现锁定或者解锁前置按键操作和触摸操作，以及一键锁定或者解锁前置按键操作和触摸操作；支持无线WIFI，有线LAN ；支持光感识别，实现对不同光亮的环境下，自动调整屏幕亮度功能；支持前置按键一键开关电脑，电视；一键黑屏节能；触摸唤醒背光以及主页键功能；支持高清500万摄像头拍照，录像功能（需选件支持）；支持一键打开安卓电子白板。 支持安卓白板及六点批注功能； 支持摇控器带一键切换HDMI信号，一键VGA通道信号，一键白板操作。支持屏幕全通道批注；支持摇控器代替键盘，实现F1~F12按键功能，摇控电视电源开机功能前置VGA,HDMI,USB2.0,USB3.0,Touch接口，便于用户使用 |
| 芯片组 | Intel 芯片组（H81） |
| CPU | Intel Core i3  |
| 存储 | 4G DDR3内存/2.5寸500G硬盘 |
| 显卡 | Intel核芯显卡Intel HD Graphics 4400 |
| 接口 | WIFI+bluetooth、USB2.0\*1、 TF Card\*1 ；HDMI\*1/VGA\*1/RJ45\*1/USB3.0\*2/USB2.0\*2/MIC\*1/earphone\*1 |
| 操作系统 | Windows 7以上操作系统（根据客户实际需求可定制） |

3.3教学用解剖实训车实时测量系统： 硬件包含高精度虚拟万用表主控系统、高精度虚拟三通道示波器主控系统、解剖实训车专用测量从控系统。软件包含虚拟万用表上位机软件、虚拟三通道示波器上位机软件、多功能虚拟测量面板软件。3.3.1高精度虚拟万用表主控系统：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 内容 | 量程 | 精度 | 分辨率 |
| 直流电压 | 60.00mV | ±1%±3digit | 10uV |
| 600.00mV | 100uV |
| 6.00V | 1mV |
| 60.00V | 10mV |
| 600.00V | 100mV |
| 800.00V | 1V |
| 交流电压 | 60.00mV | ±1%±3digit | 10uV |
| 600.00mV | 100uV |
| 6.00V | 1mV |
| 60.00V | 10mV |
| 600.00V | 100mV |
| 直流电流 | 60.00mA | ±1%±5digit | 10uA |
| 600.00mA | ±1.5%±5digit | 100uA |
| 6.00A | 1mA |
| 10.00A | 10mA |
| 交流电流 | 60.00mA | ±1%±5digit | 10uA |
| 600.00mA | ±1.5%±5digit | 100uA |
| 6.00A | 1mA |
| 10.00A | 10mA |
| 电阻 | 600Ω | ±1%±3digit | 0.1Ω |
| 6KΩ | 1Ω |
| 60KΩ | 10Ω |
| 600KΩ | 1KΩ |
| 6MΩ | 10KΩ |
| 60MΩ | ±1%±5digit | 100KΩ |
| 电容 | 40nF | ±2%±5digit | 10pF |
| 400nF | 100pF |
| 4uF | 1nF |
| 40uF | 10nF |
| 400uF | 100nF |
| 可测5nf最小值 |
| 二极管 | 0V-2V |
| 通断测试 | <10Ω |
| True RMS（真有效值测量） | √ |

3.3.2高精度虚拟三通道示波器主控系统：

|  |  |
| --- | --- |
| 模拟带宽 | 70MHz |
| 通道数 | 4通道 |
| 实时采样率 | 1GSa/s |
| 存储深度 | 64K |
| 时基精度 | ±50ppm |
| 时基范围 | 2ns/div-1000s/div |
| 输入阻抗 | 1MΩ 25pF |
| 输入灵敏度范围 | 2mV/div-10V/div |
| 垂直分辨率 | 8Bit |
| 垂直位移范围 | 2mV-10V/div@x1 probe；2mV-100V/div@x10 probe |
| 200mV-1000V/div@x100 probe；2V-10000V/div@x1000 probe |
| 直流增益精度 | ±3% |
| 带宽限制 | 20MHz |
| 触发类型 | 边沿、交替、脉宽、视频 |

3.3.3实车台架专用测量从控系统：

|  |  |
| --- | --- |
| 总通道数 | 800 |
| 允许通过电流 | 20A（300条通道） |
| 10A（500条通道） |
| 通道响应时间 | 15ms |
| 通道控制方式 | 上位机控制 |
| 通道采样方式 | 编程扫描 |
| 存储器允许的上位机软件种类 | 150种 |
| 主从通讯方式 | CAN-USB |

3.3.4虚拟万用表上位机软件:

|  |  |
| --- | --- |
| 面板样式 | 常用手持万用表 |
| 按钮数 | 10交流电压、交流电流、直流电压、直流电流、电阻、电容、通断、二极管、保持、记录 |
| 开启方式 | 独立开启 |
| Com选择 | 手动 |

3.3.5虚拟三通道示波器上位机软件:

|  |  |
| --- | --- |
| 面板样式 | 常用台式4通道示波器面板基础虚拟示波器面板 |
| 按钮数 | 大于50 |
| 开启方式 | 独立开启 |
| Com选择 | 手动 |

3.3.6多功能虚拟测量面板软件:

|  |  |
| --- | --- |
| 一级菜单 | 车型选择EU5 |
| 二级菜单 | 线路原理图测量面板接线位置图测量面板 |
| 三级菜单 | 测量系统选择VCU、电池控制、电机控制、充电控制、空调控制、踏板信号、开关信号等 |
| 测量位置选择各测量位置独立选择后对管脚测量 |

3.4用于拆装检测过程的安全防护及工具仪器组套内容包括：安全规定操作警示标贴、专用绝缘拆装工具套装、绝缘扭力扳手套装、个人防护绝缘工具套装、高压安全锁具、电压释放仪、专用万用表、专用绝缘测试仪、专用故障诊断仪、系统附件。3.4.1安全规定操作警示标贴x1：

|  |
| --- |
| 绝缘等级：≥1000v材料：有机玻璃带软胶磁铁，可吸附在车身上任意位置且不损害车漆。包含：安全上电车顶警示贴x1安全断电车顶警示贴x1危险上电车顶警示贴x1 |

3.4.2专用绝缘工具套装x1：

|  |  |
| --- | --- |
| 绝缘等级 | 5000V |
| 材料 | 天然橡胶及工具钢 |
| 件套数 | 99 |
| 1套内容包含： |
| 1/2"INSULATED SOCKET/絕緣1/2"套筒1/2" INSULATED RATCHET WRENCH/絕緣1/2"棘輪扳手1/2" INSULATED EXTENSION BAR/絕緣1/2" 接桿1/2" DR. INSULATED T-HANDLE WRENCH/絕緣1/2" T型扳手1/2" INSULATED HEX BIT SOCKET/絕緣1/2" 六角BIT套筒3/8" INSULATED SOCKET/絕緣3/8"套筒3/8" INSULATED RATCHET WRENCH/絕緣3/8" 棘輪扳手3/8" INSULATED EXTENSION BAR/絕緣3/8" 接桿3/8" INSULATED DEEP SOCKET/絕緣3/8"長套筒3/8" T-HANDLE WRENCH/絕緣3/8" T型扳手INSULATED SCREWDRIVER/絕緣螺絲起子INSULATED NUT DRIVER/絕緣套筒起子INSULATED DIAGONAL PLIER/絕緣斜口鉗INSULATED COMBINATION PLIER/絕緣鋼絲鉗INSULATED LONG NOSE PLIER/絕緣尖嘴鉗INSULATED WIRE STRIPPER PLIER/絕緣剝線鉗INSULATED ADJUSTABLE WRENCH/絕緣活動扳手INSULATED CABLE KNIFE/絕緣割線刀INSULATED OFFSET WRENCH/絕緣梅花扳手1/4" INSULATED RATCHET WRENCH/絕緣1/4" 棘輪扳手1/4" INSULATED EXTENSION BAR/絕緣1/4" 接桿1/4" INSULATED SOCKET/絕緣1/4"套筒1/4" INSULATED HEX BIT SOCKET/絕緣1/4" 六角BIT套筒 |

3.4.3绝缘扭力扳手套装x1：

|  |  |
| --- | --- |
| 绝缘等级 | 5000V |
| 材料 | 天然橡胶及工具钢 |
| 1套内容包含： |
| 5-25Nm | 3/8 |
| 20-100Nm | 3/8 |

3.4.4个人防护绝缘工具套装x5

|  |
| --- |
| 1套内容包含 |
| 绝缘手套：绝缘等级：≥1000v。材料：高性能天然乳胶。符合认证标准：IEC60903-2002。符合生产标准：GB/17622-1998。 |
| 绝缘鞋：绝缘等级：≥2000v。材料：天然橡胶及纺织物。符合认证标准：IEC61010-1。 |
| 绝缘护目镜 绝缘等级：≥1000v材料：ABS及PEV无毒塑料 |
| 绝缘头盔绝缘等级：≥1000v材料：ABS及PEV无毒塑料符合认证标准：GB2811-2007 |

3.4.5高压安全锁具x1：

|  |
| --- |
| 材质：工程塑料（光敏树脂）绝缘特定：具有1000v以上的绝缘特性，有明显的警示标识。可用于车型：新能源系列车型。高压安全锁具可实现高压插头连接器的保护和防误接入功能。 |

3.4.6电压释放仪x1：

|  |
| --- |
| 最高放电电压：600V功率：≤8W放电时间：≤5S。 |

 3.4.7专用万用表x1:

|  |
| --- |
| 测试仪表套装功能：主测试仪表功能：全功能数字万用表、1500A交直流量程测量、30A交直流1mA分辨率测量、1mV/Amp交直流输出（400A量程）、0.1mV/Amp交直流输出（1500A量程）。测试仪表套装系统特点与性能：主测试仪表4/5数位, 50000读数(主显示)和5000读数(次显示)双显示带有26段模拟棒指示(频率量程:49999读数)接地测试查找接地不良，电压骤降，间歇性不良接触和其他高阻抗情况自动保持，50ms快速最小/最大/均值测量及相对值模式数据存储和读取(20个存储单元)背光显示自动关机双注塑外壳安全保护EN-61010-1; CAT III 1000 V和CAT IV 600 V级别，CE认证。 |

3.4.8专用绝缘测试仪X1

|  |
| --- |
| 输出电压：≥1000v显示量程：0.01-20MΩ，分辨力0.01MΩ 20-200MΩ，分辨力0.1MΩ 200-2000MΩ，分辨力1MΩ |

3.4.9专用故障诊断仪X1

|  |
| --- |
| 诊断硬件采用双核汽车专用级处理器,兼容所有汽车协议。使用标准802.11b/g WIFI无线通讯，轻松接入现有网络，或与Laptop点对点无线连接，实现无线网络诊断。系统: DVD导航模块(EHU),T模块(T-Module),安全气囊(SDM),车身电控模块(BCM),车身电控模块（李尔）(BCM),车身电控模块（联电）(BCM),车载充电机(CHG),倒车雷达-侧视辅助系统(SVA-PAS),电子转向柱锁(ESCL),动力电池系统(BMS PPST),后摄像头(RVC),集成控制器(VBU),驾驶员座椅模块(DSM),驱动电机系统(MCU),胎压监测系统(TPMS),无钥匙启动控制器(PEPS),整车控制器(VCU),制动防抱死(ABS),制动液压控制模块(ESP),自动前照灯系统(AHL),组合仪表(ICM)远程监控系统(RMS),电动助力转向系统(EPS)。 |

3.4.10系统附件x1

|  |
| --- |
| 包含：遥控器、鼠标、键盘、电子白板触控笔、干电池、系统电源线、说明书。 |

 | 1 |
| 5 | 网格式举升机工位绝缘地垫 | 1、绝缘等级：5000v2、材料：PVE/PVC3、面积：4米\*3米，共12平米 | 1 |
| 6 | 举升机工位隔离围挡 | 1、具有1000v以上的绝缘特性，颜色：红、橙、白色相间，起到警示效果。2、可将工位进行有效且醒目的隔离。3、软质隔离工位为可以伸缩长度的栅栏式围挡，便于人员合理进出，便于收纳，可使工位在新能源汽车维修状态和传统汽车维修状态间转换。4、可将车辆标准维修工位围挡起来并进行隔离。最长伸缩长度为18米。 | 1 |
| 7 | 浮动平台动力电池举升车（电气两用） | 1、举升重量：1000KG2、举升高度：1800mm3、平台初始高度：1100mm4、举升时间：30S5、下降时间：可调6、气压：8bar7、机器噪音：≤70db8、工作环境温度：5-40℃9、电机工作电压：220V-50Hz | 1 |
| 8 | 驱动电机拆装托举机 | 1、额定载荷：0.5T2、最低高度：1300mm3、最高高度：1800mm4、毛重：30kg  净重：28kg5、外形尺寸：870x870x1300mm6、包装尺寸：855x270x280mm7、电机拆装定位装置：可调整尼龙垫脚 | 1 |
| 9 | 龙门举升机 | 功能特点：1.双油缸链条传动，钢丝绳平衡；2.双侧手拉保险；3.全滑块短滑台；技术参数：\*举升重量 (kg) 3500；\*举升高度 (mm) 1950；\*上升时间 (秒) 50；\*下降时间 (秒) 40；\*电机功率 (kw) 2.2；\*通过宽度(mm) 2486；\*整机宽度(mm) 3420；\*整机高度(mm) 3840； | 1 |
| 10 | 多车型高压安全实训台 | 1.1、系统至少包含以下教学内容：系统可以提供电动汽车高压系统结构原理的教学面板，并且面板可以讲解以下内容：电动汽车高压部件等电位保护原理。主电路预充电原理。电动汽车高电压部件安全标识。高压连接器以及手动断电开关（维护插头）结构与操作。电气隔离功能保护。高压互锁环路（安全线环路）保护。车辆功能互锁保护。掌握电动汽车断电验电程序。排除高压系统的简单故障。2、系统至少包含以下组成部分：2.1使用与E5或是针对国标而非某固定车型的断电程序检测模块、维修插头模块、安全线系统在线监测模块、交流充电桩模拟系统。2.2手持通用故障诊断与设值系统。2.3多车型系统面板及多车型模拟信号输出系统。3、系统至少包含以下操作功能： 3.1主面板功能：3.1.1基于32位ARM系统环境开发，模拟的高压信号输出，确保系统面板上所有测量点的真实输出电压不高于12V；提供实物充电插座、高压连接器、高压母线、维护开关，提供真实操作体验；提供不少于100组不同的测量点，可进行不少于120种不同的测量组合；真实车辆的高低压电路系统工作逻辑模拟、电气参数模拟。3.1.2主面板上通过一块彩色液晶显示器模拟车辆仪表功能，显示真实车辆的故障图标，包括READY、低级别故障、高级别故障、断电图标、充电图标；为贴近真实，通过显示器实时显示车辆的动态故障表象，为故障排除提供更多依据；3.1.2主面板上通过一块彩色液晶显示器显示高压安全操作记录，通过显示器详细记录高压系统的线路状态与高压安全操作结果，告知用户当前的操作结果，错误操作位置。3.1.3通过充电系统与模拟高压电气端盖的额操作，模拟车辆功能互锁的保护功能；所有高压连线、真实高压连接器和维护开关操作均可实现高压互锁功能。3.2连线功能：3.2.1可通过4mm或与其使用方式接近的插头连接典型的模拟高压电路，系统可通过自带评判逻辑判断连接操作顺序的正确与否，并可在系统面板上显示评判结果。通过模拟高压模块的检测功能，实际体会电动汽车高压系统标准断电要求。3.2.2虚拟高压系统；基于32位ARM系统进行开发，具备通过低压模拟高压的数据采集功能，以及实时地操作监控功能。系统可通过自带的数据采集功能对系统所预留的测量接口进行电压、绝缘电阻测量，系统必须在这一过程中通过显示设备显示正确合理的一般高速电动汽车对应的系统所应该具备的电压、绝缘电阻数值，既应能通过虚拟仪表系统测到虚拟的超过300V的虚拟电压值，以及可根据车辆状态实时变化的绝缘电阻值。同时测量系统实时监测使用者的断电与检测操作是否符合安全流程，偏离流程时系统会在模拟仪表上予以安全提示。虚拟仪表具备超安全值报警功能。为保证安全，系统测量点所输出的真实电压在任何时刻都不得超过12V。3.2.3 交流充电桩模拟系统：l 基于32位ARM环境开发，工作电压不高于12V；真实交流充电插头；可模拟充电系统绝缘故障、漏电保护器故障、控制线路故障等不少于8个独立故障；与主面板实时通信，模拟真实充电现象，可与主面板联动设置复合型的车辆充电故障。**★3.2.4手持通用故障诊断与设置系统：****车辆故障诊断仪模拟基于32位ARM环境开发，工作电压不高于12V；7-10寸触摸显示屏，CNC工艺操作面板；模拟OBD功能，与主面板进行实时通信，显示故障代码与故障信息，观测车辆静态数据流；模拟诊断分析（主动检测）功能，操控车辆系统进入主动检测状态：检测动力电池健康状态、检测电机控制器信号状态、绝缘检测模块工作状态检测；** 3.2.5多车型系统面板及多车型模拟信号输出系统：通过更换不同的系统测量面板，可以实现主面板线路逻辑和测量数值根据所更换面板所对应的车型进行改变。所配套的面板必须至少涵盖两种存在一定差异的车型和高压安全逻辑。3.2.6排故操作：可通过手持通用故障诊断与设置系统显示屏消除可能存在的故障。并且通过主面板、充电系统的状态或者实际检测数据实时表达排故后的系统状态，判断排除操作是否正确，或者为下一步排故提供重要依据。为锻炼完成复合型故障排除提供便利地模拟练习平台，系统自带故障排除结果评判，直观显示操作结果，如漏排或者错排操作。3.2.7其他辅助功能：系统还为面板上的真实的维护插座和高压连接器匹配专用安全锁具，并配合安全指示牌使用户学习并实际体验操作一次或多次完整的电动汽车检测维修工作流程，并认识电动汽车维修的典型管理方式与措施。4、系统至少满足以下数据参数：4.1台架最高可模拟的系统电压：5~2000v4.2台架最高可模拟的系统绝缘电阻：5~5GΩ4.3系统输入：220v 50Hz4.4系统输出：<20v4.5系统故障设置点：不少于100个4.6系统测量点测量方式：（安全电压值以内的）低压模拟高压电路数据采集模块。4.7系统可模拟的车型数量：不少于一种。4.8系统可更换的系统面板：不少于2块。**备注：本设备要求为已开发完成的成熟产品，不接受根据需求开发，因此，投标现场需携带“手持通用故障诊断与设置器”实物进行演示。** | 1 |
| 11 | 高压系统真实高压仿真实训台 | 1.系统至少包含以下教学内容：系统通过一套与真实电动汽车动力电池包外形及原理结构相似的仿真动力电池包，以及高压用电器，提供一套可以输出真实高压的测量设备，通过对系统的测量、检测、操作，可以实现以下教学内容：通过对教学系统中搭建的模拟汽车高压系统进行绝缘电阻、电压、接地电阻测量操作，理解电动汽车的高压系统基础构造，触电防护原理；进行真实的高压系统断电、验电、绝缘测量操作；模拟真实的车辆高压系统漏电与触电情景，并进行实际测量训练。通过对电池包进行注压保压测试，学习动力电池包装配后的密封性测试流程。2.系统至少包含以下组成部分：仿真电池箱体，仿真高压用电器，具备工具收纳功能的台体，故障设置器，真实维护开关及高压线束，密封性测试工具套装，专用测试仪表，在线测量模块。3.系统至少包含以下操作功能：**★3.1真实高压测量系统：****通过对仿真实训电池包和仿真高压用电器内部的测量点，可以使用任意真实的电压测试仪表测得超过300V的真实电压。同时可以使用真意真实的绝缘测试仪表测得根据系统故障状态变化而产生对应状态变化的绝缘电阻阻值，并且绝缘电阻阻值状态在完全导通和完全绝缘之间存在绝缘性能下降的中间状态。****★3.2安全原理学习功能：****通过对维护开关以及真实高压插头的操作，可以实现仿真系统的上下电状态变更，同时配合验电操作测量和接地电阻检测功能，可以学习到高压系统的安全防护原理。通过对人体电阻测量，可以在安全的情况下了解到人体在电动汽车高压系统环境下触电后的危险状态。****★3.3系统的自身安全防护功能：****通过系统的保护电路设计，保证使用者在无防护的状态下接触高压正负极时的触点电流在安全值以下。**3.4仿真电池包的密封性测试功能：系统需具备复合国标要求的密封性，以及气压平衡装置，与真实车辆相同，同时通过与真实车辆所使用的专用密封性测试工具相同的测试设备，可以测得仿真电池包的稳压性能。要求电池包在注压到1KPA状态下可以稳压1分钟。**★3.5故障设置：****系统可以进行包括绝缘故障、预充电故障、高压继电器故障、漏电故障在内的至少八种故障，并且通过测量点可以获得明显的故障数值变化。**3.6具备收纳功能的台体：台体中使用抽屉式收纳位，收纳包含：密封性测试工具、毫欧表、万用表、绝缘测试仪、安全锁具等教学必要的工具仪器。4.系统至少满足以下参数：4.1系统供电：220V/50Hz最高测量电压：300-400V4.2安全防护：漏电保护器、过流保护器4.3系统耐压：≥1500V，实物维护开关（MSD）、实物高压母线插座、实物等电位连接线。4.4系统密封性：1KPA保压1分钟。4.5系统续航时间：连续使用10小时以上。**备注：本设备要求为已开发完成的成熟产品，不接受根据需求开发，因此，投标现场需携带“真实高压测量系统”实物进行演示。** | 1 |
| 12 | 电力驱动系统综合实训台 | 1、系统至少包含以下教学内容：1.1、动力驱动类型、工作原理、系统结构和驱动方式转换。1.2、高压电池的基本结构和原理。电力驱动车辆的供电系统。1.3、插电串联式、插电并联式、并联式、插电混联式、混连式、纯电驱动。1.4、混合动力汽车和电动汽车的行驶过程。1.5、助力、再生制动的原理策略。1.6、电力驱动车辆的电动驱动系统结构。1.7、电驱动系统电路、等电位联结电路、电池电路等的故障设置。2、系统组成：一套用于变更机械结构的可更换的原理搭建系统；一套用于变更电力系统模式的可更换的原理搭建系统。3、系统操作功能：3.1、小型电机及驱动系统示意模型，可模拟演示驱动状态。3.2、具有新能源汽车不同驱动方式的逻辑门智能识别模块，通过不同模块的更换、插接、组合，能够对面板上电路图中电路系统进行测量。3.3、电源和能量流以动画方式显示在屏幕上。集成的发动机测试仪也可显示在该触摸屏上。3.4、具备操作模块可用于设定车辆行驶速度；变更行驶模式，包括高负载、低负载、高速、低速、制动滑行模式的控制模块；系统是通过点火开关启动。3.5、模拟真实物理状态的4组120串锂电池组，以提供所需的电压。电池维护开关置于前面板上，用于将高压系统断电。3.6、具有故障设置功能，可通过故障盒模拟典型的高压系统故障，故障设置数不得低于20组，通过仪表检测进行简单故障排查。3.7、绝缘电阻的测量使用包含在虚拟仪表模块里的独立外部测量仪器。4、数据参数：4.1、台架可模拟的系统驱动状态：≥7个。包括：高负载、低负载、低速行驶、高速行驶、能量回收、电池满电量状态、电池缺电状态。4.2、台架可模拟的系统驱动形式：≥6个，混联式混合动力、插电式混联混合动力、插电式串联混合动力、并联式混合动力、插电并联式混合动力、纯电动。4.3、系统输入：≥220v 50Hz、系统输出：<12v。4.4、系统故障设置点：不少于20个，系统操作自动评判功能：不少于5个。 | 1 |
| 13 | 高压器件结构展示箱 | 1、包含器件内容：1.1、电动车标准接插件（单、双）。1.2、交直流充电枪座。1.3、接触器、熔断器、电流传感器、高压电缆、预充电阻。1.4、展示陈列方式：EVA隔板挖孔，附说明。2、新旧程度：符合国标。 | 1 |
| 14 | 锂电池单体放大模型展示台 | 1、3D打印的钴酸锂及磷酸铁锂电池放大模型，要求不能使用锂电池单体实物解剖，模型必须清晰地展示圆形、方形锂电池的电极结构，安全防护结构。 2、使用透明材质搭建电池模型，可作为展示品陈列；必须保证模型无任何电解液残留，长期放置不挥发任何电解质化学成分，表面及内部不变质，不变色。3、系统至少包含以下教学内容：3.1、钴酸锂电池以及方形磷酸铁锂电池结构知识。3.2、锂电池通用结构知识。3.3、锂电池的正负电极材料知识。3.4、锂电池的安全防护措施。4、放置于移动铝型材台体上，绘制模型结构功能说明面板。 | 1 |
| 15 | 三类电机解剖模型展示台 | 1、系统至少包含以下组成部分：1.1三相异步电机解剖模型、开关磁阻电机结构解剖模型、永磁同步电机解剖模型。1.2解剖模型要求：电机为全新电机，定子转子线圈需解剖，剖切处以油漆处理。4、放置于移动铝型材台体上，绘制模型结构功能说明面板。 | 1 |
| 16 | 实车电池组实物实训台 | 一.基本功能描述选用原装北汽EC180动力电池包（含BMS管理系统），最新磷酸铁锂动力电池技术，总容量20.3Kwh；采用集中式电池管理系统，由1个电池管理主控制器、1个高压控制盒及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、电流采集、温度采样、电池均衡、采样线及高压线绝缘异常检测等；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；原装高压配电箱和车载充电机；真实地呈现了磷酸铁锂动力电池包核心零部件之间的连接控制关系、安装位置和运行参数，以及高压系统安全注意事项，并培养学员对磷酸铁锂动力电池包故障分析和处理能力，适用于职业技术学院新能源纯电动课程教学和维修实训。二、功能要求：各主要部件安装在平台上，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高压系统零部件拆装要点和安全保护。采用分布式电池管理系统，由1个电池管理主控制器、1个高压控制盒及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、电流采集、温度采样、电池均衡、采样线及高压线绝缘异常检测等；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。BMS电池管理系统带主动均衡功能，开关控制保护（单体断线、短路、过压、欠压、过流、过温），与充电机CAN通讯，通过BMS控制车载充电机工作，估算SOC(荷电状态)等。本实训台为驱动传动系统及空调控制系统等实训台提供动力源，连接电缆线为原车配套，与原车连接方式相同。实训台平台水平放置，安装主要零部件；实训台底部安装4个脚轮，移动灵活，同时脚轮带自锁装置，可以固定位置。台架配套双路检测功能，既可以从设备的面板上，使用万用表进行测量，也可以在PC端使用智能采集测量模块进行数据测量。软件界面上的电路图与台架面板上的电路图一致，测量点也保持一致。可以最大程度得保证学员在测量过程中的安全，避免高压触电的危害。同时保留面板上的测量点，也减少了软件失效或只能采集测量模块失效时，台架测量功能不可用的问题。使用真实的实车专用解码器对车辆进行OBDⅡ接口故障码读取，最大程度得保证车辆故障数据的真实性，以及操作得真实性。故障设置方式采用拨杆开关的方式进行设置，最大程度得保证了台架运行的稳定性。电路连线：连接电脑管脚与传感器或执行器，在电路连线上设置测量端子，用于测量传感器或执行器信号参数设置故障：在实训台电路上插入故障，设置断路、短路、虚接或模拟等故障。实训台配套实训指导书，完整讲述该实训台工作原理，实训科目，故障设置及清除等要点。3.技术参数:低压控制工作电源：DC12V动力电池类型：环保型磷酸铁锂动力电池动力电池包容量：20.3KWh完全充放电次数：2000次动力电池包总电压包含器件内容：电动车标准接插件（单、双）接触器、熔断器、电流传感器、高压电缆、预充电阻新旧程度：符合国标BMS电池管理系统：由1个电池管理主控制器、1个高压控制盒及1套动力电池采样线组成4.实训目的了解北汽EC180单体动力电池电压等级和容量。了解北汽EC180动力电池组组成，电压等级和容量。了解北汽EC180分布式电池管理系统BMS组成和功能。熟悉北汽EC180 BMS如何采集动力电池组压差。熟悉北汽EC180 BMS如何采集动力电池组温差。熟悉北汽EC180 分布式电池管理系统BMS工作原理。熟悉北汽EC180 动力电池包在各种状态下逻辑控制关系，掌握电流，电压，电池压差，电池温度等参数变化规律。明确北汽EC180高压系统操作安全注意事项，学会高压连接器插拔方法。熟悉北汽EC180动力电池包（BMS）故障现象，并根据逻辑控制关系，学会查找故障原因。了解北汽EC180交流慢充特点。5.基本配置磷酸铁锂动力电池组，分布式电池管理系统BMS，可移动平台。 | 1 |
| 17 | 实车充电及驱动系统实物实训台 | 1.基本功能描述选用原装北汽EC180高压电控总成和异步电机，驱动电机最大功率30KW，原装配套变速箱和传动轴；原装高压配电箱、车载充电机、慢充插座及相关线束；原装北汽EC180空调和暖风系统；高压动力线和低压控制线与北汽EC180动力电池和管理系统实训台对接，实训台功能和控制方式与北汽EC180完全相同；真实地呈现了北汽EC180电驱动传动系统核心零部件之间的连接控制关系、安装位置和运行参数，以及高压系统安全注意事项，并培养学员对北汽EC180电驱动传动系统故障分析和处理能力，适用于职业技术学院新能源纯电动课程教学和维修实训。2.功能要求：各主要部件安装在平台上，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高压系统零部件拆装要点和安全保护。采用原装的车载充电机、慢充充电插座及对应原装线束，以及高压配电盒。车载充电机可以与BMS进行通信，提供快充通道和慢充通道，在慢充过程中对电网市电进行专制。本实训台为电池实训台提供车载充电功能，连接电缆线为原车配套，与原车连接方式相同。本实训台与动力电池和管理系统实训台连接工作，连接电缆线为原车配套，与原车连接方式相同。含高压电控总成，异步电机，变速箱，主控制器，BCM控制器，电子油门踏板，数据采集盒。教板完整显示电驱动系统工作原理图，并安装用检测端子，借助万用表和示波仪，实时检测各种状态下参数变化。实训台由平台和教板组成，平台水平放置，安装主要零部件；实训台底部安装4个脚轮，移动灵活，同时脚轮带自锁装置，可以固定位置。台架配套双路检测功能，既可以从设备的面板上，使用万用表进行测量，也可以在PC端使用智能采集测量模块进行数据测量。软件界面上的电路图与台架面板上的电路图一致，测量点也保持一致。可以最大程度得保证学员在测量过程中的安全，避免高压触电的危害。同时保留面板上的测量点，也减少了软件失效或只能采集测量模块失效时，台架测量功能不可用的问题。使用真实的实车专用解码器对车辆进行OBDⅡ接口故障码读取，最大程度得保证车辆故障数据的真实性，以及操作得真实性。故障设置方式采用拨杆开关的方式进行设置，最大程度得保证了台架运行的稳定性。设置故障：在实训台电路上插入故障，设置断路、短路、虚接或模拟等故障。包括：电机温度传感器短路故障、电机控制器12V瞬间断路故障、预充电故障、电机控制器温度传感器短路故障、电机控制器CAN故障、DC/DC故障、DC/DC驱动通道对电源短路故障、系统不充电故障灯、空调系统压力过高故障、空调系统压力过低故障、空调压缩机制冷故障、空调压缩机电压故障等11个故障。实训台配套实训指导书，完整讲述该实训台工作原理，实训科目，故障设置及清除等要点。3.技术参数低压控制工作电源：DC12V车载充电机功率：3-5kw电机类型：异步电机基速: 3000rpm转速范围: 0～9000rpm额定功率: 15kW峰值功率: 30kW额定扭矩: 45Nm工作电压范围：252～403V控制电源：12V控制电源范围：9～16V电路连线：连接电脑管脚与传感器或执行器，在电路连线上设置测量端子，用于测量传感器或执行器信号参数插头：传感器、执行器和电器元件插头采用原车插头测量端子直径：4mm.颜色与线束颜色一致，测量端子数量：34个充电指示灯：显示充电状态电机相线电流表：指针显示屏设置故障：在实训台电路上插入故障，设置断路、短路、虚接或模拟等故障4.实训目的了解北汽EC180车载充电机结构。了解北汽EC180快充插口及接线。了解北汽EC180慢充插口及接线。熟悉北汽EC180 高压配电箱结构及原理。了解北汽EC180 交流慢充特点。了解北汽EC180 主控制器总成工作原理。了解北汽EC180 网关控制器工作原理。了解北汽EC180 高压电控总成工作原理。了解北汽EC180 高压电控总成四合一技术先进性和优点。了解北汽EC180 电子油门踏板工作原理。了解北汽EC180 永磁同步电机工作原理。熟悉北汽EC180 电机控制器工作过程直流母线电压和三相交流电压变化关系。熟悉北汽EC180 电子油门踏板角位移信号与驱动电机功率之间控制关系。了解北汽EC180 制动能量回收。了解北汽EC180 空调制冷工作原理。了解北汽EC180 空调制冷主要零部件功能。了解北汽EC180 空调制冷与传统车区别。了解北汽EC180 暖风模块工作原理。了解北汽EC180 暖风模块主要零部件功能。了解北汽EC180 暖风模块与传统车区别。5.基本配置充电机、充电插座、高压电控总成，主控制器总成，BCM控制器，刹车踏板总成，电子油门踏板，永磁同步电机，冷却系统，变速箱，传动轴，制动盘，传动皮带，PTC，高压压缩机，蒸发箱，可移动平台和教板。 | 1 |
| 18 | 实车车身电器系统实物实训台 | 一、基本功能描述选用原装北汽EC180原车车身和低压控制系统；车身进行部切处理，部面位置合理，能清楚展示内部结构；低压系统部件齐全，真实地呈现了北汽EC180车身低压控制系统的连接控制关系、安装位置和运行参数，培养学员对北汽EC180车身低压控制系统系统故障分析和处理能力，适用于职业技术学院新能源纯电动课程教学和维修实训。二、功能要求车身低压系统各部件保留，电气连接方式不变，可以进行插拔拆卸练习，让学员在拆装连线过程掌握车身低压系统零部件拆装要点。本实训台可单独工作，12VDC电源由开关电源提供。实训台除车身外配移动教板，教板完整显示车身低压系统工作原理图，并安装用检测端子，借助万用表和示波仪，实时检测各种状态下参数变化。实训台由平台和教板组成，平台水平放置，安装主要零部件；实训台底部安装4个脚轮，移动灵活，同时脚轮带自锁装置，可以固定位置。台架配套双路检测功能，既可以从设备的面板上，使用万用表进行测量，也可以在PC端使用智能采集测量模块进行数据测量。软件界面上的电路图与台架面板上的电路图一致，测量点也保持一致。可以最大程度得保证学员在测量过程中的安全，避免高压触电的危害。同时保留面板上的测量点，也减少了软件失效或只能采集测量模块失效时，台架测量功能不可用的问题。使用真实的实车专用解码器对车辆进行OBDⅡ接口故障码读取，最大程度得保证车辆故障数据的真实性，以及操作得真实性。故障设置方式采用拨杆开关的方式进行设置，最大程度得保证了台架运行的稳定性。设置故障：在实训台电路上插入故障，设置断路、短路、虚接或模拟等故障。包括：整车控制器VCU节点丢失故障、R挡限速失效故障、PTC驱动通道对电源短路故障、水泵继电器驱动通道对电源短路故障等7个故障。台架的高压元器件都将被高透明度的有机玻璃保护起来，并留有必要的用于高压元器件插接的可以打开的移动窗口，以保证设备中的高压器件和线缆不会在日常存放过程中受到任何损害，从而产生绝缘性能下降的危害。实训台配套实训指导书，完整讲述该实训台工作原理，实训科目，故障设置及清除等要点。三、技术参数移动教板尺寸（mm）：2200\*800\*1800（长\*宽\*高）工作温度：-20～60°低压控制工作电源：DC12V四、实训目的了解北汽EC180 点火过程。了解北汽EC180 BCM控制单元工作原理。了解北汽EC180 BCM模块工作原理。熟悉北汽EC180 BCM模块常见故障代码的含义。熟悉北汽EC180 舒适系统的检测维修熟悉北汽EC180 娱乐系统的检测维修五.基本配置主控制器总成（主控ECU），BCM控制器，车身低压控制系统，舒适系统、灯光系统、娱乐系统、可移动教板。 | 1 |
| 19 | 实车台架检测一体化教学工作站（含工具检测诊断仪器） | 1.工作站组成：1.1专用定制工具车1.2专用定制触摸屏一体机1.3教学用实车台架实时测量系统（600通道配合台架测量软件系统）1.4用于实训台拆装检测过程的安全防护及工具仪器组套2.工作站系统至少包含以下功能：2.1提供4个抽屉位的收纳空间，可以收纳安全防护及教学专用工具仪器组套。2.2提供坚固耐用的操作台平面，便于实验实训过程中摆放收纳各类零部件、工具、仪表等。2.3提供基于WINDOWS系统的触摸屏一体机，在一体机上可以通过连接互联网登陆云教学平台，同时可以播放各类型的电教文件。2.4提供基于ARM64位技术开发的高精度虚拟万用表及虚拟示波器下位机主控系统，根据实车台架故障设置点及有效测量点开发从控机，主从系统共同配合上位机软件实现多功能虚拟测量面板功能。2.5提供多点触控的实时线路测量软件，可实现PC界面可视化虚拟万用表、虚拟示波器功能。多功能虚拟测量面板软件的测量界面包含“动力电池系统”、“动力电机系统”、“充电系统”、“高压空调系统”、“整车控制系统”等，同时包含线路原理图界面与接线位置图界面两种界面模式，界面可以放大缩小，可以随时灵活切换。可以进行与真实仪表所测量得到数值一致的测量结果。2.6提供包括安全防护套装、绝缘拆装工具套装、故障诊断仪套装在内的实车台架教学功能拓展组件。3.工作站系统至少满足以下参数：3.1专用定制工具车：尺寸：不小于1400mm长，630mm宽，1600mm高收纳位：4个抽屉位。工作台面：复合硬化木质，抛光处理。总承载重量：至少600Kg3.2专用定制触摸屏一体机：屏幕尺寸：不小于45寸一体机性能数据：

|  |  |
| --- | --- |
| 物理分辨率 | 1920(H)×1080(V)（Full HD） |
| 显示色彩 | 16.7 Billion |
| 行频 | 30KHz～80KHz |
| 场频 | 50Hz～75Hz |
| 亮度 | 500cd/m2 |
| 对比度 | 5000：1 |
| 视角（度） | 178° |
| 显示屏防护 | 4mm全钢化高防爆玻璃 |
| 背光灯寿命 | 30000小时 |
| 图像制式 | PAL/SECAM/NTSC |
| 声音制式 | BG ,DK ,I, (M/N,L,L’ Option) |
| 频道储存 | 200个 |
| 喇叭类型 | 内置喇叭 |
| 音频特性 | 平衡，均衡器 |
| 视频输入 | TV端口：一组 |
| AV端口: 二组（一路标准接口，一路迷你接口） |
| S-vdeio端口：一组 |
| VGA电脑端口: 三组（两组后置，一组前置） |
| YpbPr: 二组 |
| HDMI端口:四组（后置三组，前置一组） |
| USB端口：四组(一路前置，三路后置，其中后置一路USB3.0） |
| 视频输出 | VGA电脑端口：一组；AV端口：一组 |
| 音频输入 | AV音频端口：二组；VGA音频端口：三组 |
| 音频输出 | VGA音频输出：一组 |
| 耳机音频输出：一组 |
| AV音频输出：一组 |
| SPDIF:一组 |
| 控制端口 | RS232：一组 |
| 存储端口 | SD-CARD：一组 |
| 网络端口 | RJ45：一组 |
| 触摸端口 | USB：二组 |
| 电源输入 | 电源端口：一组 |
| 装配方式 | 前拆式设计，非外挂式 |
| 触摸点数 | 红外感应识别触摸技术（10点触摸） |
| 手势菜单 | 支持（菜单/音量/信号源） |
| 书写方式 | 手指、触摸笔或其它直径不小于5mm非透明物体 |
| 光标速度 | 120点/s |
| 定位精度 | ≥3mm |
| 通讯接口 | USB |
| 触摸分辨率 | 32767\*32767 |
| 触摸次数  | 同一位置6000万次以上 |
| 触摸模组容错率 | 红外触摸模组容错率不低于10% |
| 计算机响应 | 系统自动识别；首点响应时间16ms；连续响应时间12ms |
| 驱动程序 | 无需安装驱动模组驱动，无需校准 |
| 电视功能 | 有线电视收看播放功能USB流媒体文件播放功能可远程开关机，进行远程控制一键[黑](http://www.baidu.com/s?wd=%E9%BB%91&rsv_dl=0_left_definitiveanswermulit_6701" \t "_blank" \o "黑)屏功能，环保节能 |
| 触摸框功能 | 支持10点电脑触摸操作 支持图像大小，缩小，旋转 支持各信号源切换后，触摸功能可用 支持各信号源显示状态下，通过触控控制信号源，音量等菜单控制 |
| 其他功能 | 睡眠定时，关机记忆 支持友好的人机交互界面，具备上拉触摸菜单。各信号源显示状态下，通过触摸实现返回键，一键主页，任务预览，菜单设置，音量加减，亮度调整 ，一键白板，批注，截图，至少具有一个自定义键；并且可以轻敲隐藏，不用时不占用显示面积。 支持摇控器童锁功能，且前置物理组合按键实现锁定或者解锁前置按键操作和触摸操作，以及一键锁定或者解锁前置按键操作和触摸操作；支持无线WIFI，有线LAN ；支持光感识别，实现对不同光亮的环境下，自动调整屏幕亮度功能；支持前置按键一键开关电脑，电视；一键黑屏节能；触摸唤醒背光以及主页键功能；支持高清500万摄像头拍照，录像功能（需选件支持）；支持一键打开安卓电子白板。 支持安卓白板及六点批注功能； 支持摇控器带一键切换HDMI信号，一键VGA通道信号，一键白板操作。支持屏幕全通道批注；支持摇控器代替键盘，实现F1~F12按键功能，摇控电视电源开机功能前置VGA,HDMI,USB2.0,USB3.0,Touch接口，便于用户使用 |
| 芯片组 | Intel 芯片组（H81） |
| CPU | Intel Core i3  |
| 存储 | 4G DDR3内存/2.5寸500G硬盘 |
| 显卡 | Intel核芯显卡Intel HD Graphics 4400 |
| 接口 | WIFI+bluetooth、USB2.0\*1、 TF Card\*1 ；HDMI\*1/VGA\*1/RJ45\*1/USB3.0\*2/USB2.0\*2/MIC\*1/earphone\*1 |
| 操作系统 | Windows 7以上操作系统（根据客户实际需求可定制） |

3.3教学用实车台架实时测量系统： 硬件包含高精度虚拟万用表主控系统、高精度虚拟三通道示波器主控系统、实车台架专用测量从控系统。软件包含虚拟万用表上位机软件、虚拟三通道示波器上位机软件、多功能虚拟测量面板软件。3.3.1高精度虚拟万用表主控系统：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 内容 | 量程 | 精度 | 分辨率 |
| 直流电压 | 60.00mV | ±1%±3digit | 10uV |
| 600.00mV | 100uV |
| 6.00V | 1mV |
| 60.00V | 10mV |
| 600.00V | 100mV |
| 800.00V | 1V |
| 交流电压 | 60.00mV | ±1%±3digit | 10uV |
| 600.00mV | 100uV |
| 6.00V | 1mV |
| 60.00V | 10mV |
| 600.00V | 100mV |
| 直流电流 | 60.00mA | ±1%±5digit | 10uA |
| 600.00mA | ±1.5%±5digit | 100uA |
| 6.00A | 1mA |
| 10.00A | 10mA |
| 交流电流 | 60.00mA | ±1%±5digit | 10uA |
| 600.00mA | ±1.5%±5digit | 100uA |
| 6.00A | 1mA |
| 10.00A | 10mA |
| 电阻 | 600Ω | ±1%±3digit | 0.1Ω |
| 6KΩ | 1Ω |
| 60KΩ | 10Ω |
| 600KΩ | 1KΩ |
| 6MΩ | 10KΩ |
| 60MΩ | ±1%±5digit | 100KΩ |
| 电容 | 40nF | ±2%±5digit | 10pF |
| 400nF | 100pF |
| 4uF | 1nF |
| 40uF | 10nF |
| 400uF | 100nF |
| 可测5nf最小值 |
| 二极管 | 0V-2V |
| 通断测试 | <10Ω |
| True RMS（真有效值测量） | √ |

3.3.2高精度虚拟三通道示波器主控系统：

|  |  |
| --- | --- |
| 模拟带宽 | 70MHz |
| 通道数 | 4通道 |
| 实时采样率 | 1GSa/s |
| 存储深度 | 64K |
| 时基精度 | ±50ppm |
| 时基范围 | 2ns/div-1000s/div |
| 输入阻抗 | 1MΩ 25pF |
| 输入灵敏度范围 | 2mV/div-10V/div |
| 垂直分辨率 | 8Bit |
| 垂直位移范围 | 2mV-10V/div@x1 probe；2mV-100V/div@x10 probe |
| 200mV-1000V/div@x100 probe；2V-10000V/div@x1000 probe |
| 直流增益精度 | ±3% |
| 带宽限制 | 20MHz |
| 触发类型 | 边沿、交替、脉宽、视频 |

3.3.3实车台架专用测量从控系统：

|  |  |
| --- | --- |
| 总通道数 | 600 |
| 允许通过电流 | 20A（200条通道） |
| 10A（400条通道） |
| 通道响应时间 | 15ms |
| 通道控制方式 | 上位机控制 |
| 通道采样方式 | 编程扫描 |
| 存储器允许的上位机软件种类 | 150种 |
| 主从通讯方式 | CAN-USB |

3.3.4虚拟万用表上位机软件:

|  |  |
| --- | --- |
| 面板样式 | 常用手持万用表 |
| 按钮数 | 10交流电压、交流电流、直流电压、直流电流、电阻、电容、通断、二极管、保持、记录 |
| 开启方式 | 独立开启 |
| Com选择 | 手动 |

3.3.5虚拟三通道示波器上位机软件:

|  |  |
| --- | --- |
| 面板样式 | 常用台式4通道示波器面板基础虚拟示波器面板 |
| 按钮数 | 大于50 |
| 开启方式 | 独立开启 |
| Com选择 | 手动 |

3.3.6多功能虚拟测量面板软件:

|  |  |
| --- | --- |
| 一级菜单 | 车型选择EC180实车实物台架充电模式三实训台 |
| 二级菜单 | 线路原理图测量面板接线位置图测量面板 |
| 三级菜单 | 测量系统选择VCU、电池控制、电机控制、充电控制、空调控制、踏板信号、开关信号等 |
| 测量位置选择各测量位置独立选择后对管脚测量 |

3.4用于拆装检测过程的安全防护及工具仪器组套内容包括：专用绝缘拆装工具套装、个人防护绝缘工具套装、高压安全锁具、电压释放仪、专用万用表、专用绝缘测试仪、专用故障诊断仪。3.4.1专用绝缘工具套装x1：

|  |  |
| --- | --- |
| 绝缘等级 | 5000V |
| 材料 | 天然橡胶及工具钢 |
| 件套数 | 68 |
| 1套内容包含： |
| 红色电工绝缘胶带 | 19MM×20M |
| 绝缘开口扳手 | 8mm |
| 绝缘开口扳手 | 10mm |
| 绝缘开口扳手 | 12mm |
| 绝缘开口扳手 | 13mm |
| 绝缘开口扳手 | 14mm |
| 绝缘开口扳手 | 15mm |
| 绝缘开口扳手 | 16mm |
| 绝缘开口扳手 | 17mm |
| 绝缘开口扳手 | 18mm |
| 绝缘开口扳手 | 19mm |
| 绝缘开口扳手 | 21mm |
| 绝缘梅花扳手 | 8mm |
| 绝缘梅花扳手 | 10mm |
| 绝缘梅花扳手 | 12mm |
| 绝缘梅花扳手 | 13mm |
| 绝缘梅花扳手 | 14mm |
| 绝缘梅花扳手 | 15mm |
| 绝缘梅花扳手 | 16mm |
| 绝缘梅花扳手 | 17mm |
| 绝缘梅花扳手 | 18mm |
| 绝缘梅花扳手 | 19mm |
| 绝缘梅花扳手 | 21mm |
| 绝缘梅花扳手 | 22mm |
| 绝缘梅花扳手 | 24mm |
| 绝缘螺丝批 | 3×75MM |
| 绝缘螺丝批 | 4×100MM |
| 绝缘螺丝批 | 5.5×125MM |
| 绝缘螺丝批 | PHO×60MM |
| 绝缘螺丝批 | PH1×80MM |
| 绝缘螺丝批 | PH2×100MM |
| 绝缘钢丝钳 | 200MM |
| 绝缘尖嘴钳 | 200MM |
| 绝缘斜嘴钳 | 180MM |
| 绝缘剥线钳 | 160MM |
| 绝缘水泵钳 | 250MM |
| 绝缘开口扳手 | 22mm |
| 绝缘开口扳手 | 24mm |
| 绝缘活口扳手 | 8" |
| 绝缘电工刀 | 50\*180mm |
| 3/8绝缘套筒 | 10mm |
| 3/8绝缘套筒 | 12mm |
| 3/8绝缘套筒 | 13mm |
| 3/8绝缘套筒 | 14mm  |
| 3/8绝缘套筒 | 16mm |
| 3/8绝缘套筒 | 17mm |
| 3/8绝缘套筒 | 18mm |
| 1/2绝缘套筒 | 10mm |
| 1/2绝缘套筒 | 11mm |
| 1/2绝缘套筒 | 12mm |
| 1/2绝缘套筒 | 13mm |
| 1/2绝缘套筒 | 14mm  |
| 1/2绝缘套筒 | 16mm |
| 1/2绝缘套筒 | 17mm |
| 1/2绝缘套筒 | 19mm |
| 1/2绝缘套筒 | 22mm |
| 1/2绝缘套筒 | 24mm |
| 1/2绝缘套筒 | 4\*120mm |
| 1/2绝缘套筒 | 5\*120mm |
| 1/2绝缘套筒 | 6\*120mm |
| 1/2绝缘套筒 | 8\*120mm |
| 1/2绝缘套筒 | 10\*120mm |
| 1/2绝缘T形扳手 | 1/2\*200mm |
| 绝缘延长杆 | 3/8\*250mm |
| 绝缘延长杆 | 1/2/125mm |
| 绝缘延长杆 | 1/2\*250mm |
| 3/8绝缘棘轮扳手 | 3/8\*200mm |
| 1/2绝缘棘轮扳手 | 1/2\*250mm |

3.4.2个人防护绝缘工具套装x3

|  |
| --- |
| 1套内容包含 |
| 绝缘手套：绝缘等级：≥1000v。材料：高性能天然乳胶。符合认证标准：IEC60903-2002。符合生产标准：GB/17622-1998。 |
| 绝缘鞋：绝缘等级：≥2000v。材料：天然橡胶及纺织物。符合认证标准：IEC61010-1。 |
| 绝缘护目镜 绝缘等级：≥1000v材料：ABS及PEV无毒塑料 |
| 绝缘头盔绝缘等级：≥1000v材料：ABS及PEV无毒塑料符合认证标准：GB2811-2007 |

3.4.3高压安全锁具x1：

|  |
| --- |
| 材质：工程塑料（光敏树脂）绝缘特定：具有1000v以上的绝缘特性，有明显的警示标识。可用于车型：新能源系列车型。高压安全锁具可实现高压插头连接器的保护和防误接入功能。 |

3.4.4电压释放仪x1：

|  |
| --- |
| 最高放电电压：600V功率：≤8W放电时间：≤5S。 |

3.4.5专用万用表x1:

|  |
| --- |
| 测试仪表套装功能：主测试仪表功能：全功能数字万用表、1500A交直流量程测量、30A交直流1mA分辨率测量、1mV/Amp交直流输出（400A量程）、0.1mV/Amp交直流输出（1500A量程）。测试仪表套装系统特点与性能：主测试仪表4/5数位, 50000读数(主显示)和5000读数(次显示)双显示带有26段模拟棒指示(频率量程:49999读数)接地测试查找接地不良，电压骤降，间歇性不良接触和其他高阻抗情况自动保持，50ms快速最小/最大/均值测量及相对值模式数据存储和读取(20个存储单元)背光显示自动关机双注塑外壳安全保护EN-61010-1; CAT III 1000 V和CAT IV 600 V级别，CE认证。 |

3.4.6专用绝缘测试仪X1

|  |
| --- |
| 输出电压：≥1000v显示量程：0.01-20MΩ，分辨力0.01MΩ 20-200MΩ，分辨力0.1MΩ 200-2000MΩ，分辨力1MΩ |

3.4.7专用故障诊断仪X1

|  |
| --- |
| 诊断硬件采用双核汽车专用级处理器,兼容所有汽车协议。使用标准802.11b/g WIFI无线通讯，轻松接入现有网络，或与Laptop点对点无线连接，实现无线网络诊断。系统: DVD导航模块(EHU),T模块(T-Module),安全气囊(SDM),车身电控模块(BCM),车身电控模块（李尔）(BCM),车身电控模块（联电）(BCM),车载充电机(CHG),倒车雷达-侧视辅助系统(SVA-PAS),电子转向柱锁(ESCL),动力电池系统(BMS PPST),后摄像头(RVC),集成控制器(VBU),驾驶员座椅模块(DSM),驱动电机系统(MCU),胎压监测系统(TPMS),无钥匙启动控制器(PEPS),整车控制器(VCU),制动防抱死(ABS),制动液压控制模块(ESP),自动前照灯系统(AHL),组合仪表(ICM)远程监控系统(RMS),电动助力转向系统(EPS)。 |

3.4.8系统附件x1

|  |
| --- |
| 包含：遥控器、鼠标、键盘、电子白板触控笔、干电池、系统电源线、说明书。 |

 | 1 |
| 20 | 学生用教学终端（含检测软件） | 学生用教学终端参数如下：1. 屏幕尺寸：10.1英寸2. 分辨率：1920\*12003. 触摸屏类型：电容屏4. 像素：200万5. 内存容量：4G6. 储存容量：64G7. Cpu主频：1.92G8. 处理器型号：Intel X5-Z83509. 支持蓝牙无线重力感应10. 操作系统：windows10或android5.1网络类型：WIFI | 10 |
| 21 | 新能源车数据测量系统 | 1、采用高精度位移传感器，测量精度高，使用方便； 2、中文操作界面，使用便捷； 3、计算机自动提示测量点位置图片，方便测量； 4、具备自主知识产权的车身数据库；5、包含国外5千余款和国内所有车型数据，是目前各种电子测量系统车型数据最全、更新最快的； 6、车型数据在网络进行随时更新，可随时从网络下载所需数据； 测量数据即时显示，测量数据通过蓝牙技术无线传输； 7、适合各种维修方式操作，校正平台、举升机、地八卦等； 8、交通部职业资格技能考试指定设备，符合钣金工传统维修习惯； 9、能编辑包含关于车辆维修的损坏评估报告，以备注维修部件和维修费用； 10、损坏/维修报告打印输出功能，用文件证明车辆在维修前、维修中、维修后的状况； 11、可快速对车身底部尺寸，车身上部发动机舱，前后门窗，前后门，行李箱尺寸进行测量。**★**为保证产品数据真实可靠，投标现场需提供数据系统样品涵盖不少于100副主流汽车品牌车身数据维修图形，维修点标注清晰清楚，便于维修动态比较。 | 2 |
| 22 | 纳米黑板 | 1、正面显示为一个由三块拼接而成的平面普通黑板（中间为专用防爆AG玻璃，两侧为两块铝塑板副板），可以在上面用普通粉笔流畅书写。整机具有一键多媒体功能：当打开电源时，中间一块显示出液晶的显示画面，可以进行触摸互动，而关掉时，显示画面隐形，又显示为一个普通黑板的表象，可以在上面进行书写显示尺寸86英寸，对比度≧4000:1，亮度≧450cd/㎡，单屏物理分辨率≧3840\*2160。 | 1 |
| 23 | 无线互联网环境搭建 | 企业用无线路由器2台无线网卡30个 | 2 |
| 24 | 课桌椅 | 技术参数如下：1.尺寸：1600\*500\*750mm2.材质：人造板3.桌角采用静音PU可刹轮4.桌面厚度：25mm5.钢管规格：30\*60mm 厚度1.3mm | 40 |
| 25 | 档案柜 | 档案柜技术参数如下：尺寸：1800\*1180\*390mm厚度：1.0mm抽屉层数：5层层板：2层单层最大受重：140斤 | 2 |
| 26 | 文化建设装修 | 包含实训室或展示区内文化墙制作、墙面文化内容装饰、展示柜或展示板制作等，全方面展现新能源汽车文化以及新能源汽车历史、文化展示，为实训室增加教学气氛。 | 1 |
| 27 | 教学云平台 | 1. 云平台采用互联网云端服务器为载体，用户可以根据用户名密码进行登陆，从而获得平台内各类教学资源的阅读、下载、浏览的权限。
2. 平台内包含的教学模块包括：教学工作页、教材、车辆电路图、维修手册、理论考题试卷、教学视频，共六大类。
 | 5 |
| 28 | 新能源汽车三维结构教学资源微课包 | 1. 仿真学习系统组成

选用市面主流新能源汽车作为系统基础制作的新能源纯电动汽车系统结构与原理仿真学习模块（三维教学视频资源）。二、结构与原理学习模块要求根据纯电动车技术及结构特点所要求学习的系统包括：电工电子基础、动力电池系统、高压系统、驱动电机系统、充电系统、转向助力系统、数据采集终端等。对应的学习内容包括：安全操作规则、系统组成、系统工作原理、系统常见故障现象等内容。以上内容具体功能分为“结构学习功能”、“原理学习功能”、“演示动画功能”三部分。1.结构学习功能：采用三维EC180车辆，将学习的系统电器部分含线束通过透视展示出来，可以通过鼠标点击系统中的电器零部件，可以放大缩小等操作；点击的每个电器元件包括元件的名称及零件编码，学习者可以快速掌握系统电器元件组成。2.原理学习功能：文字与图片及动画分开，图片和动画单独显示，文字采用一问一答的对方形式呈现；图片要求清晰像素高，动画要求重点突出紧贴实物。3.演示动画（三维教学视频资源）功能：拆装模块中所有的新能源零部件都包含演示动画，新能源零部件以“三电”形式分类。同时具有基础知识教学点的动画教学视频。根据纯电动汽车的结构及原理，按照“三电系统”的分类，将三维教学资源分为：“电池系统三维教学资源”、“电机系统三维教学资源”、“高压控制系统及其他高压系统三维教学资源”，按照“三电”分类的方式细分为以下教学资源：电池系统三维教学资源：1、锂电池单体结构原理讲解教学资源：讲解圆柱形和方形锂电池单体的结构原理及安全结构，讲解电解质充放电化学反应形式。2、电池包拆装工艺实训资源：步骤一：拆卸动力电池连接线插头，安装防误接入锁具。步骤二：将动力电池系举升平台举到电池包下方，确认托举位置正确，确认托举力度适当。步骤三：使用绝缘扭力扳手，将M12六角头螺栓、弹簧垫圈和平垫圈组合件拆卸，卸下动力电池。步骤四：将动力电池举升车移出举升机，将电池移至电池存放架。3、电池包内部拆解工艺实训资源：步骤一：选择适当的防护用于。步骤二：拆卸电池包上盖板。步骤三：拆卸负极母线、拆卸正极母线、拆卸熔断器。步骤四：拆卸继电器。步骤五：拆卸BMS模块。步骤六：拆卸电池单体。4、拆卸车载充电机工艺实训资源：步骤一：拆卸车载充电机连接线插头，使用电压测试设备检测安全电压，使用电压释放仪释放电压。步骤二：拆卸车载充电机与车架固定螺栓。步骤三：拆卸车载充电机。5、拆卸充电接口及充电线工艺实训资源：步骤一：拆卸充电线连接线插头，使用电压测试设备检测安全电压，使用电压释放仪释放电压。步骤二：拆卸充电接口与车架固定螺栓。步骤三：拆卸充电线。 | 2 |
| 29 | 新能源汽车结构拆装实训模块 | 电机原理讲解教学资源：讲解电磁转换基本原理及各类电机基本结构，讲解电机控制系统控制基本原理。拆装驱动电机工艺实训资源：步骤一：断开电机控制器连接线，使用电压测试设备检测安全电压，使用电压释放仪释放电压。步骤二：拆卸驱动半轴。步骤三：拆卸空调压缩机。步骤四：拆卸压缩机悬置支架。步骤五：拆卸右悬置支架。步骤六：拆卸副车架法兰盘固定螺栓。步骤七：拆卸真空罐与支架。步骤八：拆卸真泵与支架。步骤九：拆卸减速器。步骤十：拆卸左悬置支架。步骤十一：将六角法兰面螺栓拆卸。步骤十二：拆卸电机与减速器。拆装电机控制器工艺实训资源：步骤一：断开电机控制器连接线，使用电压测试设备检测安全电压，使用电压释放仪释放电压。步骤二：拆卸电机控制器与车架连接的M8内六角螺栓。步骤三：拆卸电机控制器冷却水管。 | 2 |
| 30 | 新能源汽车检测与维修实训模块 | 拆装高压控制盒工艺实训资源：步骤一：拆卸低压控制及附件插件。步骤二：选择正确的高压防护器具。步骤三：拆除各个高压连接插头，使用电压测试设备检测安全电压，使用电压释放仪释放电压。步骤四：拆除M8法兰面螺栓，从车架上拆卸高压配电箱。拆卸高压控制器内部原件实训资源：步骤一：拆开高压配电箱上盖。步骤二：拆卸高压配电箱各个连接器母线。步骤三：拆卸高压配电箱内部各个继电器。 | 2 |
| 31 | 快速维修组合系统 | 1、多功能外形修复机一台——可焊接垫片、电极收火、碳棒收火、实现自动焊接；2、强力拉拔组合工具一套——含拉拔横杆组合（720mm)一根、单脚支座/双脚支座各2只、拉拔；3、棱线拉拔组合工具一套——含拉拔横杆组合（1200mm/1600mm)各一根、单脚支座/双脚支座各2只；4、省力拉拔组合工具一套——含拉拔横杆一根、单脚支座/双脚支座各1只、拉拔钩1只；5、简易拉拔组合工具一套——方钩手柄/圆钩手柄各1件；定位器一套、点焊滑锤组件一套、牵引拉杆组合一套（5根）、挂板小车一台**★**6.投标产品符合2019年全国中等职业技能大赛车身修复赛项使用，并提供使用技术方案，彩色宣传资料并加盖生产单位公章。 | 2 |