

采购需求

一、用户项目参考清单、规格、参数、服务等需求

序号	采购品目名称	参考规格型号和配置技术参数	数量	单位
1	汽车模拟驾驶一体机	<p>功能特点</p> <p>一、座舱</p> <p>★1. 座舱壳体：白色（蓝色条纹），由大型金属模具一次性注塑出 ABS 外壳。</p> <p>2. 转向盘：实车配件，力感均匀，圈数同实车，可自动回位。</p> <p>3. 仪表台：仿真车仪表盘和仪表台。</p> <p>4. 操控部件：数字小键盘操作。</p> <p>★5. 离合器：采用实车压盘，真正实现半联动力感。</p> <p>6. 变速箱：挡位与视景变化同步，具互锁、自锁机构，换挡力感同实车。</p> <p>7. 安全带：实车配件，三点式结构位置合理，拉动自如，未系好会自动报警。</p> <p>★8. 车门：双车门，左车门未关上会自动报警。</p> <p>9. 转向雨刮组合、点火锁、各个灯开关，离合、加速、制动踏板，手制动和座椅等均采用实车配件。</p> <p>★10. 传感系统：操作机构采用线位移传感器（无级），变速信号采用非接触元件构成（无磨损）。</p> <p>二、视景</p> <p>★1. 主界面分：基础训练，科目二和科目三、基础训练：</p> <p>2. 上下车动作及驾驶姿势；</p> <p>3. 仪表灯光的识别；</p> <p>4. 方向盘，离合器，刹车，油门，变速箱，手制动等的使用；</p> <p>5. 原地驾驶：以上部件操作综合练习；</p> <p>6. 起步停车，加减挡练习。</p> <p>科目二：</p> <p>★1. 除五项通用内容（单项与五项合成）外，增加有隧道行驶、高速收费站、窄路掉头、雨雾天湿滑路和紧急情况处置等项目；</p> <p>★2. 练习中有按动作要点分步讲解，边提示边操作，分初、中、高级三段训练（五项通用内容）。</p> <p>科目三：</p> <p>1. 城市道路，高速公路，山区道路，郊区道路；</p> <p>2. 雨天驾驶、雾天驾驶、雪天驾驶、夜间驾驶；</p> <p>★3. 跟车、超车、变道练习；</p> <p>★4. 危险场景：超车后突然切入他车道引起被超车辆紧急制动，自行车、行人突然横穿马路等八种危险场景；</p>	4	台

		<p>★5. 夜间灯光使用考试；</p> <p>★6. 大路考（含灯光模拟考试）。</p> <p>★7. 随机显示：1. 俯视图（向导地图）；2. 驾驶状态；3. 错误动作语音提示；4. 成绩单明示。</p> <p>主要技术规格</p> <p>1. 车型：轿车型</p> <p>2. 外形尺寸（mm）：1920*870*1300；机器重量（KG）：113</p> <p>★3. 显示屏：32 寸液晶 LED 彩电</p> <p>4. 显示屏分辨率：1920×1080</p> <p>5. 电力消耗：300W；工作电压：AC220V±50HZ；</p> <p>6. 工作温度：-10℃-40℃；相对湿度：20%-90%；</p> <p>★7. 主机配置：内存：8G，硬盘：固体 128G</p> <p>★8. 提供原厂商对本项目的服务承诺函（原件），满足学校教学。</p>		
2	发动机拆装台架	<p>一、总体要求</p> <p>该设备以汽油发动机结构认知与拆装实训为教学内容设计，将 8A 汽油发动机搭载在 360° 可任意角度旋转的减速翻转架上，翻转架结合人体工程学设计，操作安全，结构合理，能适用于对发动机构造与维修教学和实训考核训练。</p> <p>二、功能要求</p> <p>1. 采用 8A 汽油发动机实物总成，安装在高强度发动机拆装翻转架上；</p> <p>2. 采用减速翻转机构，可使发动机任意角度旋转，便于选手从不同的角度进行拆卸和装配；</p> <p>3. 能够满足发动机进气、排气歧管、水泵等部件的拆卸与装配考核需要；</p> <p>4. 能够满足发动机气缸盖、气缸体、油底壳等配件的拆卸与装配考核需要；</p> <p>5. 能够满足活塞连杆机构的拆卸与装配考核需要；</p> <p>6. 能够满足发动机配气机构的拆卸与装配考核需要；</p> <p>7. 能够满足发动机活塞与气缸的测量与检修考核需要；</p> <p>8. 能够满足发动机气门间隙的测量与检修考核需要；</p> <p>9. 能够满足发动机曲轴、凸轮轴磨损的测量与检修考核需要；</p> <p>三、工艺要求</p> <p>1. 翻转架设计有可折叠置物托盘，便于存放小零件与拆装工具；</p> <p>2. 翻转架零件托盘采用双层设计且厚度≥1mm，上层为滤网层，下层为放油层，能够过滤残留机油，并能够进行放油操作；</p> <p>3. 移动翻转架采用高强度的钢结构焊接，外表进行磷化处理高温喷塑工艺处理；</p>	10	台

		<p>4. 脚轮内芯采用铸铁外包高强度聚氨酯，带自锁脚轮装置，可承重 250Kg；</p> <p>5. 大面积接油盆$\geq 660 \times 570 \times 20$mm（长$\times$宽$\times$深）；</p> <p>6. 拆装翻转架$\geq 950 \times 695 \times 850$mm（长$\times$宽$\times$高）。</p>		
3	新能源汽车电力电子控制技术实训模块（含积木模块存放与实训台）	<p>一、总体要求</p> <p>该套设备以夯实新能源汽车专业基础建设为目标，以培养学生新能源汽车电力电子基础技能为教学任务而开发设计，将新能源汽车专业基础教学所需的基本电子元器件、传感器、执行器、电路控制原理、示波器等模块化，操作简单，工作原理容易理解，适用于各类院校对新能源汽车电力电子基础的理实一体化教学需要。</p> <p>二、功能特点</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 体积小，移动方便，可按需自由组合，演示和实训灵活 2. 每块积木独立专属定位，分层锁柜，方便移动和管理； 3. 积木板硬件与课程资源一体化的设计，软硬件结合。 <p>三、技术参数</p> <p>1. 永磁交流发电机原理实训板</p> <p>采用 5V 三相交流发电机，输入电源采用 12V 锂电池模块，铝合金固定件固定 5V 三相发电机，电位计调节电动机转速，电动机驱动发电机发电，面板上安装内径为≥ 2mm 铜质端子，用于连接电源端子和示波器检测端子。</p> <p>2. ECU 电源供电原理实训板</p> <p>实训板面板打印电路工作原理，具有整流模块，π型滤波模块，稳压模块，通过≥ 2mm 铜质端子引出整流后电压，滤波后电压，稳压后电压，通过连接电压表或示波器进行电压或波形纹波测量。输入电源为单相 12 伏交流电。</p> <p>3. 霍尔电流传感器实训板</p> <p>使用霍尔电流传感器，4 位数码管输出电流显示，内置 DCDC 转换器可产生 0~6A 可调的直流电流，此电流通过铜线穿过霍尔传感器来测量其数值。通过电位器可调节被测电流的大小，通过一个双刀开关可使被测电流反向，通过另一个双刀开关可将外部电流表串入来验证实际的被测电流的大小，其-6a 电流时，霍尔传感器输出 0.5 伏，+6A 电流时，霍尔传感器输出 4.5 伏，没电流时，霍尔传感器输出 2.5 伏。霍尔传感器测量电流并反馈给单片机，经过单片机计算输出给数码管显示电流，配备霍尔电流传感器测量≥ 2mm 铜质端子，LED 发光二极管电流检测≥ 2mm 铜质端子，电源输入≥ 2mm 铜质端子。</p> <p>4. 锂电池充放电控制实训板</p> <p>使用 3 串锂电池作为被监测电池，实训板内置 3 串锂电池保护电路，使用 12 伏电源对其进行充电，充满电自停，过充时保护停充，使用一个 NTC 热敏电阻及一个加热电阻，</p>	8	套

		<p>可模拟锂电池充电过热保护，使用 4 位数码管显示其电池的实时电压和实时温度。</p> <p>3 串锂电池经过放保护电路后，由输出端子输出 12 伏对外供电，当任何一节电池电压低于 2.8 伏时，过放保护电路动作，停止对外供电。</p> <p>5. 欧姆定律特性实训板 采用欧姆电路特性研发，输入电源采用 DC12V，电路由正极串连一个水泥电阻和一个可调电阻，调节水泥电阻的工作电流，面板含丝印电路图，配备电流测量$\geq 2\text{mm}$ 铜质端子，电压测量$\geq 2\text{mm}$ 铜质端子，电源输入$\geq 2\text{mm}$ 铜质端子。</p> <p>6. 场效应管原理实训板 实训板内置 200V/16A 大功率场效应管，具有 G 极电压调节电路，预留$\geq 2\text{mm}$ 铜质 IG 电流测量端子，ID 电流测量端子，VDS 电压测量端子，面板含丝印电路图，采用灯泡作为漏极负载。</p> <p>●7. IGBT 功率管特性实训板（现场演示该功能参数） 实训板内置 1200V/20A 大功率 IGBT 管，引出集电极电流测试端子、集电极电压测试端子、发射极电流测量端子、栅极电流测量端子、栅极电压测量端子；集电极采用灯泡作为负载。栅极采用可调电阻调节栅极电压，可调节使 IGBT 进入导通和截止状态。</p> <p>8. 高压电上电控制实训板 由一个按钮控制智能微处理器产生上电时序，控制 3 个透明外壳继电器完成上电过程。可模拟直流母线大电容充电的电压缓慢上升过程，及上升阶段末端时，继电器投切状态，通过 3 个指示灯指示正极继电器，负极继电器，预充继电器状态；使用直流电机作为母线负载，其转速可调，具有维修塞模拟开关，及高压互锁模拟接插件。</p> <p>9. 磁电位置传感器实训板 由微处理器产生脉冲调制波（受电位器控制）驱动电动机，电机转盘上安装 4mm 强磁铁，强磁铁每圈靠近 1 次磁场检测线圈。使用磁场检测线圈检测磁场信号，经内部放大电路，整形电路处理该磁场信号，送到微处理器计算相应的轮速。并显示到数码管。微处理器受车速/转速切换按钮控制，可以车速/转速模式显示到数码管，面板采用$\geq 2\text{mm}$ 铜质端子输出磁场检测线圈信号，及经过内部放大整形电路处理后的磁场检测线圈信号。</p> <p>10. DC/DC 升压控制实训板 采用高压包线圈升高电压，输入电源采用 DC12V，经过震荡电路，变压器升压，高压电容储能，触发电路，高压包升压电路产生高压，可调电阻调节触发的频率，面板含白色丝印电路图，配备震荡信号检测$\geq 2\text{mm}$ 铜质端子，高压脉冲检测$\geq 2\text{mm}$ 铜质端子，电源输入$\geq 2\text{mm}$ 铜质端子。</p>		
--	--	---	--	--

		<p>安全保护：积木板底盒采用$\geq 95 \times 95 \text{mm}$ 模具加工注塑成型，底盒保护防止控制电路短路，并安装有 6 个强磁铁。</p> <p>11. DC/DC 降压控制实训板 实训板内置 3.3 伏线性稳压模块，5 伏线性稳压模块，面板含白色丝印电路图。配备电源输入输出$\geq 2 \text{mm}$ 铜质端子。</p> <p>12. 直流电机转速控制实训板 内置智能微处理器受电位器控制，产生脉冲宽度调制波控制电机以不同转速运转。电机转盘上有透光缺口。该透光缺口经过光信号耦合器时，产生随转速变化的转速电信号。转速电信号输出到面板$\geq 2 \text{mm}$ 铜制检测端子供外部测量用，同时送回到微处理器中运算并将转速显示到数码管。微处理器同时受车速/转速切换按钮控制，可以车速/转速模式显示到数码管。</p> <p>●13. 三通道示波表及信号源（现场演示该功能参数）</p> <p>（1）功能概述：具有 3 路硬件通道，可同时观察三路模拟信号和数字信号波形，例如三相交流电压，电流信号、脉动波形等；</p> <p>（2）参数设置：采用≥ 2.8 英寸全彩液晶屏，采样率是 0.8SPS 到 1MSPS，每通道存储深度具有 3940 点波形缓存，水平采样率从 500S/div 到 1uS/格按照 1、2、5 间隔可调节，垂直灵敏度从 20mV 到 20V/div 按照 1、2、5 间隔可调节，每通道均可独立设置交直流耦合方式，每通道可独立设置其垂直位移，可从-5 格到+5 格之间任意设置；</p> <p>（3）触发模式：支持正常触发、自动触发、单次触发；触发电平-10 格到正 10 格可调节；</p> <p>（4）信号发生：可以产生从 0.1Hz 到 10KHz 之间的三角波、正弦波、矩形波，占空比 0%到 100%可调，幅度从 0.1 伏到 3 伏可调；</p> <p>（5）频率测量：测量通道 1 信号，从 5Hz 到 1MHz 硬件频率计，基于周期测量和时间阀计数，并测量波形占空比；</p> <p>（6）数值分析：自动测量并显示三个通道被测波形的电压谷值、峰值、峰峰值，有效值；</p> <p>（7）菜单选择：所有界面设置用一个旋转数字编码开关来完成，通过左右转旋转旋钮来选定菜单，按下确认后进入下级菜单功能调整；</p> <p>（8）充电模式：仪器自带 1500mAH 可充电锂电池，工作时显示屏可以显示电池电量及电压，内置电池具有 8 小时续航能力，通过 Micro-USB 接口进行充电，可以使用市面通用手机充电器充电；</p> <p>（9）工艺说明：外壳底座采用专用模具注塑成型，保护盖采用专用模具注塑成型透明外壳，尺寸$\geq 95 \times 95 \text{mm}$，底盒内置强磁，示波器可以直接吸附在黑板或实训台上。</p> <p>●14. 可调电压锂电池模块（现场演示该功能参数）</p>		
--	--	---	--	--

		<p>(1) 显示信息部分：采用 3 位数码管显示电池电压，微处理器经过检测后控制 4 个贴片发光二极管显示电池状态，分别是电池充满指示灯、电池过放指示灯，电池过充指示灯，充电状态指示灯。</p> <p>(2) 充放电控制：内部具有高效充电模块，能将通用 5 伏充电电源升压后提供 12 伏锂电池组充电。具有充满自停特性，具有 3 串均衡充电模块，即使锂电池单体特性不一致时，仍然能保证各个单体电池的电压是均衡的。</p> <p>(3) 输出电压控制：内部具有高效 DCDC 降压模块，将 12 伏锂电池组电源降压产生 0.8~12 伏高度稳定的可调输出，使用电位计调节输出电压变化，使用点触开关切换电压显示模式，能分别显示可调输出电压/固定 12 伏输出电压。</p> <p>(4) 省电控制模式：当使用电源时间超过 2 分钟后，单片机自动控制显示电压的数码管小数点闪亮，其余字段发光部分熄灭，以自最大限度的节约电源消耗；</p> <p>(5) 自动保护功能：内置专用电池保护电路，具有短路/过流/过充/过放保护。即使是外电路误操作，仍然保证人身安全及电池模块设备安全，当短路/过放情况撤销后，自动恢复正常工作。本电池对外输出最大电流为 2000 毫安，当超过 2000 毫安时，微处理器会自动控制切断对外输出，同时点亮红色保护二极管，当电源总开关断开后会再恢复对外输出。</p> <p>(6) 外壳保护：底盒保护和上盖透明保护模具经过专门设计并用 ABS 材料注塑成型，内部安防了强磁用于固定，该模块可以吸附于黑板或配套的铁质实训模板上，磁性设计便于快速固定。</p> <p>15. 直流电机控制实训板 面板具有加速、减速、启动、停止四个按钮及正转/反转开关控制微处理器，微处理器可产生 4 个不同的脉冲调制波，驱动桥式电机驱动功率电路，由桥式电机功率驱动电路驱动电机正转、反转、加/减速运行；面板采用白色字体打印工作电路图，并有 4 个信号端子，用于测量微处理器输出信号，及电机引脚电压信号波形。</p> <p>16. 太阳能电池特性实训板 实训板内置一个亮度可调的强光源，其光线直射到硅光电池板上。硅光电池板将光能转换为电能，经过储能后，由微处理器驱动数码管显示其输出电压。实训板面板配备太阳能光伏电池板电压输出检测$\geq 2\text{mm}$铜质端子，电源输入$\geq 2\text{mm}$铜质端子。</p> <p>17. 超级电容充放电原理实训板 实训板面板打印电路工作原理图。具有$\geq 2\text{mm}$外接电流表端子用于测量超级电容的电流。具有$\geq 2\text{mm}$外接电压表端子用于测量超级电容的电压；充电：开关投切到充电档，通过恒流恒压电路对超级电容充电。可用外接电压表电流表测</p>		
--	--	--	--	--

		<p>量超级电容的充电电压和充电电流；放电：开关切换到放电档，超级电容通过调速电路给电动机供电。电动机运转。可用外接电压表和电流表测量超级电容的电压和放电电流；</p> <p>安全保护：积木板底盒采用$\geq 95*95\text{mm}$ 模具加工注塑成型，底盒保护防止控制电路短路，并安装有 6 个强磁铁。</p> <p>18. AC/AC 三相变单相实训板</p> <p>实训板面板打印电路工作原理图，左侧 3 个$\geq 2\text{mm}$ 铜质端子输入三相交流电，经电路处理，右侧两个$\geq 2\text{mm}$ 铜质端子输出脉动馒头波电压。</p> <p>19. 霍尔油门位置传感器实训板</p> <p>实训板面板打印电路工作原理图，油门转盘上安装了正负极性强磁铁，并设置线性霍尔传感器来检测油门转盘位置。将线性霍尔传感器输出到微处理器经过计算显示输出电压数值；</p> <p>实训板提供$\geq 2\text{mm}$ 铜质端子以供测量霍尔传感器输出电压。</p> <p>20. 单相变三相电压实训板</p> <p>实训板面板打印电路工作原理图，输入直流 12 伏电源或单相交流 12 伏电源。输出三相星型正弦波电压。输出电压的频率，幅度可通过设置按钮调节。输出三相电压采用$\geq 2\text{mm}$ 铜质端子引出，每相电压用两个发光二极管指示瞬间极性。</p> <p>21. 三相电机驱动实训板</p> <p>采用智能 BLDC 专用驱动芯片产生 3 个互差 120° 的正弦波，驱动三相电机运转。通过电位器无极调节其波形频率进而控制三相电机的转速。电机的运行端子电压波形通过 U_{ca}, U_{bc}, U_{ab} 3 个端子输出。转速脉冲引出可外接示波器查看转速波形。转速脉冲同时连接到微处理器测量电机的转速并显示。</p> <p>22. 直流电流表</p> <p>可测量 $-500\text{mA} \sim +500\text{mA}$ 范围的电流，内置可充电锂电池供电，4 位数码管显示。带过电流自恢复保护。内置锂电池可用 MicroUSB 口进行充电；充满电可连续使用 20 小时，长时间数值不变动时，自动进入休眠状态以节约电能。</p> <p>23. 直流电流表</p> <p>可测量 $-500\text{mA} \sim +500\text{mA}$ 范围的电流，内置可充电锂电池供电，4 位数码管显示。带过电流自恢复保护。内置锂电池可用 MicroUSB 口进行充电；充满电可连续使用 20 小时。长时间数值不变动时，自动进入休眠状态以节约电能。</p> <p>24. 直流电压表</p> <p>可测量 $-20\text{V} \sim +20\text{V}$ 范围的电压，内置可充电锂电池供电，4 位数码管显示。内置锂电池可用 MicroUSB 口进行充电；充满电可连续使用 20 小时。长时间数值不变动时，自动进入休眠状态以节约电能。</p>		
--	--	--	--	--

		<p>25. 电流对人体的作用实训板 内置升压电路将 12 伏升压到 250 伏直流电，当人体触摸于两个电极上时，产生一定的直流电流经人体，模拟人体被直流电触电时产生生理反应。使用高速保护电路自动控制流经人体的电流大小处于安全范围（0.1mA~2mA），同时内置微处理器自动计算，通过 3 个 4 位数码管实时显示当前输出电压，人体电流和人体的电阻。</p> <p>26. PTC 加热温度控制实训板 PTC 元件采用 12V/75 度 PTC 元件，紧贴一个数字温度传感器实时测量其温度。使用一个加热开关控制 PTC 元件的工作，实训板内置微处理器实时测量 PTC 元件的工作温度并计算等效电阻，以数码管显示出来。</p> <p>27. 二极管整流器实训板 实训板以 $\geq 2\text{mm}$ 铜质端子引出单个二极管构成的半波整流器的输入输出端子；实训板以 $\geq 2\text{mm}$ 铜质端子引出全波桥式整流器的输入输出端子。</p> <p>28. 汽车电磁阀实训板 实训板内置大功率驱动电路和续流保护电流驱动电磁阀工作。引出 $\geq 2\text{mm}$ 铜质端子作为控制信号输入端，可兼容 3~8 伏信号输入。</p> <p>29. 交流变压器原理实训板 实训板内置一个频率可调的低压交流电产生电路，可产生 1.5 伏低压交流电（不足以驱动 LED 指示灯发光）。及一个 347/32 的升压变压器，以 $\geq 2\text{mm}$ 铜质端子引出初次级端子。通过跨接线连接升压变压器的初级线圈到低压交流电源上，其次级可输出 12 伏交流电。（次级通过跨接线连接到 LED 指示灯可点亮 LED），以演示变压器的升压作用。</p> <p>30. 微处理器最小系统 实训板内置 51 内核微处理器，将 P1 口 8 个端子引出，可做单片机扩展控制实验。处理器包含 10 位 ADC，3 路 CCP/PWM/PCA，1 路 UART，1 路 SPI 口等资源，通过 MicroUSB 线直接下载程序到实训板；实训板引出 $\geq 2\text{mm}$ 铜质 5 伏端子（具有过电流保护），可用外部电源对最小系统进行供电，在使用 USB 供电时，实训板也可对外输出 5 伏给其它模块供电。</p> <p>31. NTC 测温控制实训板 实训板内置一个 NTC 热敏电阻带上拉电阻构成温度测量电路，内置一个三极管带金膜电阻构成加热电路，内置一个三极管驱动直流电机作为风机电路；将实训板连接到微处理器最小系统实训板，配合编写好的控制程序，可模拟汽车热风空调系统的工作过程。</p> <p>●32. CAN 总线车窗控制实训板（现场演示该功能参数） 实训板内置四个独立的 CAN 通信节点，每个 CAN 节点带一个双色 LED（指示车窗电机工作状态），每个 CAN 节点带一</p>		
--	--	--	--	--

		<p>小型电动机模拟车窗电机，主节点（驾驶位开关）可控制另外 3 个节点的车窗升降和自身的车窗升降。每个节点通过 2 位拨码开关控制其接入总线（模拟总线断路故障），副节点可控制自身的车窗升降；实训板将 CANH 和 CANL 线引出，可使用跨接线将 CAN 线接地及短接来模拟 CAN 总线故障情况，使用示波器来观察 CAN 总线波形。</p> <p>33. 无线充电实训板</p> <p>采用上下两个板子构成无线充电，下板是无线发射板，上板是无线接收板，上下板之间采用铜柱固定（可拆开调整耦合距离），通过 35mm 的铜线圈耦合无线能量；无线发射模块可检测接收板是否存在，充电是否完成；无线接收板内置 3.7 伏锂电池，充电电流 200mA，过充过放保护。可通过电阻对锂电池放电，通过 $\geq 2\text{mm}$ 铜质端子引出锂电池电压，对其它负载供电。</p> <p>34. 霍尔转速传感器实训板</p> <p>实训板将圆形的多级磁环转盘固定在电机上由电机带动旋转，多级磁环磁极附近有霍尔感应元件，将霍尔元件信号输出到 $\geq 2\text{mm}$ 铜质端子，可连接示波器测量波形。并内置微处理器实时显示转速和车速；</p> <p>四、工艺说明</p> <p>1. 安全保护：积木板底盒采用 $\geq 95*95\text{mm}$ 模具加工注塑成型，底盒保护防止控制电路短路，并安装有 6 个强磁铁；</p> <p>2. 工艺质量：面板采用 $\geq 2\text{mm}$ 厚玻纤板面板及覆铜板腐蚀电路、贴片元件，配备内径为 $\geq 2\text{mm}$ 的镀镍铜质端子，固定零部件采用激光数控加工成型，金属件电镀金黄色。模块表面打印电路原理图、结构原理图、波形特性图等。</p> <p>五、产品配套</p> <p>（一）积木存放与实训台</p> <p>1. 根据积木模块设备工位操作的模块化方案：组合型模块存放与实训台，存放资料和积木模块；使得实训作业更加便捷、高效；</p> <p>2. 上层为液压顶杆支撑的不锈钢斜板用于汽车零件展示，下层为 8 层采用带抽拉的重型轨道抽屉，用作积木板或元件的存放；</p> <p>3. 预留有铝型材制做的显示器固定支架安装接口；</p> <p>4. 外观尺寸： $\geq 760*460*1070\text{mm}$</p> <p>（1）第一层抽屉： $\geq 615*400*70\text{mm}$</p> <p>（2）第二层抽屉： $\geq 615*400*70\text{mm}$</p> <p>（3）第三层抽屉： $\geq 615*400*70\text{mm}$</p> <p>（4）第四层抽屉： $\geq 615*400*70\text{mm}$</p> <p>（5）第五层抽屉： $\geq 615*400*70\text{mm}$</p> <p>（6）第六层抽屉： $\geq 615*400*135\text{mm}$</p> <p>（7）第七层抽屉： $\geq 615*400*135\text{mm}$</p> <p>（8）第八层抽屉： $\geq 615*400*135\text{mm}$</p>		
--	--	--	--	--

		<p>(二) 配套产品说明书 1 本</p> <p>(三) 配套公开出版教材 1 本</p> <p>★为方便理实一体化教学及实训，要求设备能配套制造商参与或组织编写的《新能源汽车电力电子技术》教材，教材所编内容与本项目需求模块应相同，且能与新能源汽车电子技术教学软件配套使用，新能源汽车电力电子控制技术实训模块与新能源汽车电子技术教学软件、《新能源汽车电力电子技术》教材三者为同一制造商开发与生产，响应文件中提供以上技术参数确认函并加盖制造商公章。</p>		
4	汽车零部件认识展台	<p>能展示汽车发动机和底盘的主要零部件并标注名称；包含机体、曲柄连杆机构、配气机构、离合器片、传动轴（万向节）、制动总泵、ABS 泵、转向节、减震器等。并配套电控原理检测实训板，展示发动机传感器、执行器的结构及原理。</p> <p>1. 水温传感器教学实验板</p> <p>1.1 技术要求</p> <p>1.1.1 水温传感器教学实验板中，有工作原理图、电路原理图。</p> <p>1.1.2 可显示容器内部液体的温度。</p> <p>1.1.3 可切换显示设定温度和实际温度（两者精度在$\pm 1^{\circ}\text{C}$）。</p> <p>★上述 3 项（1.1.1-1.1.3）提供第三方检测机构出具的具有 CMA 或 CNAS 认证标识的测试报告复印件佐证。）</p> <p>1.1.4 基于水温传感器为教学内容而设计，单片机 STC12C128 控制水温传感器参数变化和工况变化过程模拟。</p> <p>1.1.5 在透明 PC 管中装水，透明管上部安装水温传感器，透明管下部安装加热电阻和温度探测传感电阻。</p> <p>1.1.6 单片机根据设定的水温值自动控制加热大功率发热电阻，发热电阻加热水管中的水模拟发动机水温变化，热敏温度传感电阻探测 PC 管中实际水温。</p> <p>1.1.7 单片机控制数码管显示实际水温和传感器输出电压变化，点触按键进行温度设定，模式选择为加热模式和水温显示模式。</p> <p>1.1.8 当采用按键模式转换开关和电位计设置好水温后，单片机控制加热电阻自动加热，当达到设定温度后自动停止加热。</p> <p>1.1.9 预设温度采用可调电位器设定。</p> <p>1.1.10 实际水温温度值显示和水温传感器输出电压显示采用点触开关进行显示模式转换。</p> <p>1.1.11 可以采用万用表检测水温信号的电压值变化。</p> <p>1.1.12 可以采用示波器检测水温信号的波形。</p> <p>1.1.13 可以采用万用表测量水温传感器的阻值，进行判断水温传感器部件是否存在故障。</p>	1	个

		<p>1.1.14 可以通过万用表测量发动机 ECU 的 THW 脚到水温传感器的 THHW 脚之间的通断，进行判断该线路是否存在故障。</p> <p>1.1.15 可以采用万用表或示波器检测发动机 ECU 的 E2 信号端子是否有接地信号，判断系统是否存在故障。</p> <p>1.1.16 可以通过万用表测量发动机 ECU 的 E2 脚到水温传感器的 E2 脚之间的通断，进行判断该线路是否存在故障。</p> <p>1.1.17 可以采用万用表或示波器检测发动机 ECU 的 THW 信号端子。若在常温条件下 THW 脚电压值为 5V，表示系统存在故障。</p> <p>1.2 故障设置</p> <p>1.2.1 在传感器或执行器积木电路中采用拨码开关设置线路故障。</p> <p>1.2.2 模拟线路故障状态时传感器或执行器参数变化。</p> <p>1.2.3 可以设置发动机 ECU 的 THW 脚到水温传感器的 THHW 脚之间线路故障。</p> <p>1.2.4 可以设置发动机 ECU 的 E2 脚到水温传感器的 E2 脚之间线路故障。</p> <p>1.3 工艺质量</p> <p>1.3.1 面板采用激光打印机打印实训板元件结构原理图、电路原理图、输出特性图、文字说明。</p> <p>1.3.2 配备内径为$\geq 2\text{mm}$的镀镍铜质端子，用于外接电源和检测传感器输出波形和电压。</p> <p>1.3.3 传感器或执行器采用电脑雕刻亚克力固定。</p> <p>1.3.4 电路板采用厚度为$\geq 2\text{mm}$加厚玻纤覆铜板制作。</p> <p>1.4 安全保护</p> <p>1.4.1 底保护盖采用专用模具注塑加工成型。</p> <p>1.4.2 内部固定有 6 个直径为$\geq 9\text{mm}$强磁，积木板可以吸附于实训板上。</p> <p>1.4.3 实训板边上开模提手便于携带或移动。</p> <p>2. 空气流量传感器教学实训板</p> <p>2.1 技术要求</p> <p>2.1.1 空气流量传感器教学实训板中，有工作原理图、电路原理图。（提供第三方检测机构出具的具有 CMA 或 CNAS 认证标识的测试报告复印件佐证。）</p> <p>2.1.2 能显示 VG 进气流量，电压为 $0.73\text{V} \pm 0.3\text{V}$。（提供第三方检测机构出具的具有 CMA 或 CNAS 认证标识的测试报告复印件佐证。）</p> <p>2.1.3 可切换显示进气温度。（提供第三方检测机构出具的具有 CMA 或 CNAS 认证标识的测试报告复印件佐证。）</p> <p>★上述 3 项（2.1.1-2.1.3）提供第三方检测机构出具的具有 CMA 或 CNAS 认证标识的测试报告复印件佐证。）</p>		
--	--	--	--	--

	<p>2.1.4 基于热膜式空气流量计教学内容开发，采用透明板亚克力雕刻密封进气通道，透明进气通道便于观察传感器内部结构。</p> <p>2.1.5 采用离心风扇模拟进气道风速变化，离心风扇的风速变化。</p> <p>2.1.6 通过电位计模拟节气门开度信号变化，信号送至单片机识别后再驱动离心风机调节风速流量。</p> <p>2.1.7 同时采用单片机控制发热电阻丝模拟进气温度变化。</p> <p>2.1.8 采用点触开关在进气温度显示和空气流量电压显示之间进行转换。</p> <p>2.1.9 能通过液晶屏显示空气流量和进气温度输出电压。</p> <p>2.1.10 可调电位器将需要模拟的进气流量变化和温度变化信号送至单片机，经过单片机识别后可以显示空气流量和温度的变化。</p> <p>2.2 故障设置</p> <p>2.2.1 在传感器或执行器积木电路中采用拨码开关设置线路故障。</p> <p>2.2.2 模拟线路故障状态时传感器或执行器参数变化。</p> <p>2.3 工艺质量</p> <p>2.3.1 面板采用激光打印机打印实训板元件结构原理图、电路原理图、输出特性图、文字说明。</p> <p>2.3.2 配备内径为$\geq 2\text{mm}$的镀镍铜质端子，用于外接电源和检测传感器输出波形和电压。</p> <p>2.3.3 固定传感器或执行器采用电脑雕刻亚克力。</p> <p>2.3.4 电路板采用厚度为$\geq 2\text{mm}$加厚玻纤覆铜板。</p> <p>2.4 安全保护</p> <p>2.4.1 底保护盖采用专用模具注塑加工成型。</p> <p>2.4.2 内部固定有6个直径为$\geq 9\text{mm}$强磁，积木板可以吸附于实训板上。</p> <p>2.4.3 实训板边上开模提手便于携带或移动。</p> <p>3 节气门位置传感器教学实训板</p> <p>3.1 技术要求</p> <p>3.1.1 节气门位置传感器教学实训板中，有工作原理图、电路原理图；（提供第三方检测机构出具的具有CMA或CNAS认证标识的测试报告复印件佐证。）</p> <p>3.1.2 显示器不少于4个数字；（提供第三方检测机构出具的具有CMA或CNAS认证标识的测试报告复印件佐证。）</p> <p>3.1.3 转动位置传感器时电压在$0\sim 4.0$伏变化（提供第三方检测机构出具的具有CMA或CNAS认证标识的测试报告复印件佐证。）</p> <p>★上述3项（3.1.1-3.1.3）提供第三方检测机构出具的具有CMA或CNAS认证标识的测试报告复印件佐证。）</p>		
--	--	--	--

		<p>3.1.4 基于节气门位置传感器教学内容开发设计，单片机 STC12C128 控制显示节气门开度变化而产生的输出电压变化；</p> <p>3.1.5 采用透明亚克力固定节气门位置传感器；</p> <p>3.1.6 转动节气门位置旋钮即可模拟节气门位置信号变化；</p> <p>3.1.7 单片机控制驱动液晶屏显示节气门传感器电压输出变化；</p> <p>3.1.8 可以采用万用表检测节气门位置传感器的电压值变化；</p> <p>3.1.9 可以采用示波器检测节气门位置传感器的波形；</p> <p>3.1.10 可以采用万用表测量节气门位置传感器的阻值，进行判断节气门位置传感器是否存在故障；</p> <p>3.1.11 可以通过万用表测量发动机 ECU 的 VC 脚到节气门位置传感器之间的通断，进行判断该线路是否存在故障；</p> <p>3.1.12 可以通过万用表测量发动机 ECU 的 VTA 脚到节气门位置传感器之间的通断，进行判断该线路是否存在故障；</p> <p>3.1.13 可以通过万用表测量发动机 ECU 的 E2 脚到节气门位置传感器之间的通断，进行判断该线路是否存在故障；</p> <p>3.1.14 可以采用万用表或示波器检测发动机 ECU 的 VC 端子，若测量电压值为 5V，则该线路正常；</p> <p>3.1.15 可以手动旋转节气门位置传感器，采用万用表或示波器检测发动机 ECU 的 VTA 端子，若测量电压值有变化，则表示该位置传感器部件正常；</p> <p>3.1.16 可以采用万用表或示波器检测发动机 ECU 的 E2 信号端子是否有接地信号，判断系统是否存在故障。</p> <p>3.2 故障设置</p> <p>3.2.1 在传感器或执行器积木电路中采用拨码开关设置线路故障；</p> <p>3.2.2 模拟线路故障状态时传感器或执行器参数变化；</p> <p>3.2.3 可以设置发动机 ECU 的 VC 脚到节气门之间线路故障；</p> <p>3.2.4 可以设置发动机 ECU 的 VIA 脚到节气门之间线路故障；</p> <p>3.2.5 可以设置发动机 ECU 的 E2 脚到节气门之间线路故障。</p> <p>3.3 工艺质量</p> <p>3.3.1 面板采用激光打印机打印实训板元件结构原理图、电路原理图、输出特性图、文字说明；</p> <p>3.3.2 配备内径为 $\geq 2\text{mm}$ 的镀镍铜质端子用于外接电源和检测传感器输出波形和电压；</p> <p>3.3.3 固定传感器或执行器采用电脑雕刻亚克力；</p> <p>3.3.4 电路板采用厚度为 $\geq 2\text{mm}$ 加厚玻纤覆铜板。</p> <p>3.4 安全保护</p> <p>3.4.1 底保护盖采用专用模具注塑加工成型；</p>		
--	--	--	--	--

	<p>3.4.2 内部固定有 6 个直径为$\geq 9\text{mm}$ 强磁，积木板可以吸附于实训板上；</p> <p>3.4.3 实训板边上开模提手便于携带或移动。</p> <p>4. 独立点火实训板</p> <p>4.1 技术要求</p> <p>4.1.1 独立点火实训板中，有原理图、电路原理图；（提供第三方检测机构出具的具有 CMA 或 CNAS 认证标识的测试报告复印件佐证。）</p> <p>4.1.2 通电后火花塞点火，转动旋钮，点火和转速显示同步变化；（提供第三方检测机构出具的具有 CMA 或 CNAS 认证标识的测试报告复印件并加盖制造商公章佐证。）</p> <p>★上述 2 项（4.1.1-4.1.2）提供第三方检测机构出具的具有 CMA 或 CNAS 认证标识的测试报告复印件佐证。）</p> <p>4.1.3 基于独立点火控制系统教学内容开发设计，单片机 STC12C128 控制独立点火工况变化过程模拟。</p> <p>4.1.4 把独立点火高压包和火花塞固定在积木板面板上；</p> <p>4.1.5 电位计模拟节气门位置信号变化，单片机根据电位计信号变化自动调节点火频率和点火脉宽，单片机根据点火脉冲自动计算发动机转速并通过数码发光二极管显示；</p> <p>4.1.6 积木板面板上打印彩色点火工作过程图和电路原理图；</p> <p>4.1.7 点火工作过程图包括初级线圈通电由电场能变成磁场能和初级线圈断电由磁场能变成电场能原理图；</p> <p>4.1.8 可以采用万用表检测 IGT 同 IGF 的信号电压；</p> <p>4.1.9 可以采用万用表检测电源端子 12V 电压；</p> <p>4.1.10 可以采用示波器检测 IGT 同 IGF 的信号波形；</p> <p>4.1.11 可以采用万用表测量 GND 同 12V 端子之间电压，进行判断独立高压点火包电路是否存在故障；</p> <p>4.1.12 可以通过万用表测量“12V”端子是否有正常值电压，进行判断该线路是否存在故障；</p> <p>4.1.13 可以通过万用表测量“IGT”端子是否有正常值电压，进行判断该线路是否存在故障；</p> <p>4.1.14 可以通过万用表测量“IGF”端子是否有正常值电压，进行判断该线路是否存在故障；</p> <p>4.1.15 可以手动旋转调速定位计，通过示波器测量“IGT”端子是否有信号波形，进行判断该线路是否存在故障；</p> <p>4.1.16 配备故障设置开关用于设置线路故障、观察故障现象和在故障状态下的参数测量，切断点火控制可以观察点火系统故障。</p> <p>4.2 故障设置</p> <p>4.2.1 在传感器或执行器积木电路中采用拨码开关设置线路故障；</p> <p>4.2.2 模拟线路故障状态时传感器或执行器参数变化。</p> <p>4.3 工艺质量</p>		
--	--	--	--

		<p>4.3.1 面板采用激光打印机打印实训板元件结构原理图、电路原理图、输出特性图、文字说明；</p> <p>4.3.2 配备内径为$\geq 2\text{mm}$的镀镍铜质端子，用于外接电源和检测传感器输出波形和电压；</p> <p>4.3.3 固定传感器或执行器采用电脑雕刻亚克力；</p> <p>4.3.4 电路板采用厚度为$\geq 2\text{mm}$加厚玻纤覆铜板。</p> <p>4.4 安全保护</p> <p>4.4.1 底保护盖采用专用模具注塑加工成型；</p> <p>4.4.2 内部固定有6个直径为$\geq 9\text{mm}$强磁，积木板可以吸附于实训板上；</p> <p>4.4.3 实训板边上开模提手便于携带或移动。</p> <p>5 步进电机怠速控制阀教学板</p> <p>5.1 技术要求</p> <p>5.1.1 步进电机怠速控制阀教学实训板中，有工作原理图、电路原理图；（提供第三方检测机构出具的具有CMA或CNAS认证标识的测试报告复印件佐证。）</p> <p>5.1.2 通电后自动校准和初始化复位；（提供第三方检测机构出具的具有CMA或CNAS认证标识的测试报告复印件佐证。）</p> <p>★上述2项（5.1.1-5.1.2）提供第三方检测机构出具的具有CMA或CNAS认证标识的测试报告复印件佐证。）</p> <p>5.1.3 有“前进”和“后退”按键（最大步数不小于60步），步进电机在做出前进、后退动作的同时显示屏显示步数的增减；</p> <p>5.1.4 基于通用步进电机怠速控制阀（4线）教学内容设计开发，单片机能控制步进电机怠速控制阀工况变化过程模拟；</p> <p>5.1.5 采用2个点触开关模拟步进电机前进或后退；</p> <p>5.1.6 单片机识别前进或后退信号后，输出正反相序变化调制信号控制怠速控制阀前进或后退；</p> <p>5.1.7 单片机控制液晶显示屏显示步进步数；</p> <p>5.1.8 怠速控制阀用电脑雕刻PE板固定怠速控制阀在实训板上；</p> <p>5.1.9 线路和面板相连，面板背后采用单片机控制电路；</p> <p>5.1.10 积木实训板上采用电脑激光打印彩色步进电机怠速控制阀结构原理图、控制原理图；</p> <p>5.1.11 可以采用万用表检测端子A信号电压；</p> <p>5.1.12 可以采用万用表检测端子B信号电压；</p> <p>5.1.13 可以采用万用表检测端子C信号电压；</p> <p>5.1.14 可以采用万用表检测端子D信号电压；</p> <p>5.1.15 可以采用示波器检测端子A同B之间信号波形；</p> <p>5.1.16 可以采用示波器检测端子C同D之间信号波形；</p> <p>5.2 故障设置</p>		
--	--	---	--	--

		<p>5.2.1 在传感器或执行器积木电路中采用拨码开关设置线路故障；</p> <p>5.2.2 模拟线路故障状态时传感器或执行器参数变化；</p> <p>5.3 工艺质量</p> <p>5.3.1 面板采用激光打印机打印实训板元件结构原理图、电路原理图、输出特性图、文字说明；</p> <p>5.3.2 配备内径为$\geq 2\text{mm}$的镀镍铜质端子用于外接电源和检测传感器输出波形和电压；</p> <p>5.3.3 固定传感器或执行器采用电脑雕刻亚克力，电路板采用厚度为$\geq 2\text{mm}$加厚玻纤覆铜板。</p> <p>5.4 安全保护</p> <p>5.4.1 底保护盖采用专用模具注塑加工成型；</p> <p>5.4.2 内部固定有6个直径为$\geq 9\text{mm}$强磁，积木板可以吸附于实训板上；</p> <p>5.4.3 实训板边上开模提手便于携带或移动。</p>		
5	汽车常见维修工具认识实训台	<p>能展示汽车维修常见工具并标注名称</p> <p>包含1/2"六角套筒、火花塞套筒、3/8"六角套筒、1/4"公制六角套筒、棘轮扳手、L杆扳手、万向接头、接杆、转接头、油管扳手、螺丝批、钳子、活动扳手、内六角扳手、塞尺、卷尺、测电笔、扭力扳手、圆头锤、橡胶安装锤、刹车分泵调整组、红外线测温枪、刹车油检测仪、油质对比仪、汽车蓄电池测试仪、冰点测试仪、万用表等。</p>	1	个
6	气体保护焊机	<p>一、技术参数</p> <p>1. 微处理器控制的MIG-MAG/FLUX/BRAZING/MMA/TIGDC-Lift 逆变多工艺焊接机。因为焊接灵活性和可以焊接的不同材料（钢、不锈钢、铝）或钎焊（镀锌板），TechnomigDualSynergic 被认为是从维修到安装和车身修理厂的干预等广泛应用的完美解决方案。</p> <p>2. ONETOUCHLCD 图形显示屏可以更好地读取所有焊接参数。Technomig 重量轻且非常紧凑，可以在所有工作区域（室内和室外）轻松移动。</p> <p>二、特征：</p> <p>1. NOGAS/Flux、MIG-MAG/BRAZING 焊接的极性反转；</p> <p>2. 29 条协同曲线可用；</p> <p>3. LCD 可显示电压、电流、焊接速度；</p> <p>4. 调节：导线加速斜率、电子电抗、回烧时间、后气；</p> <p>5. 选择 2/4 倍，点操作；</p> <p>6. 恒温、过压、欠压、过流、电动发电机（+/-15%）保护；</p> <p>7. 配有 MIG-MAG 割炬、工作夹和电缆；</p> <p>8. 电源频率 50/60Hz 吸收电流 AT60%-MAX22A；</p> <p>9. 钢焊丝直径 0.6-1.2mm；</p> <p>10. 电流范围 20-250A 最大吸收功率 6.3kWINOX 焊丝直径 R0.8-1mm；</p> <p>11. 最大电流 DC（EN60974-1）220@20%；</p>	1	台

		<p>12. 吸收功率 AT60%3, 3kW 铝焊丝直径 0.8-1mm;</p> <p>13. DC 电流 130A, 效率 87VFLUXCORED, 焊丝直径 0.8-1.2mm, 最大空载电压 60V, 功率因数 (cosphi) 0.7, 钎焊丝直径 0.8-1mm;</p> <p>14. 提供原厂商对本项目的服务承诺函 (原件), 满足学校教学或大赛的需求</p>		
7	工具综合组套	<p>40 组件包含以下:</p> <p>1. 液压式车门举升机 1 台: 承载重量: 250kg, 专为拆卸和安装各种汽车车门、后行李厢盖而设计, 可实现单人操作。节省人力、时间, 提高工作效率和质量。脚踏式液压千斤顶和下降踏板可轻松控制负载的上升和下降。可调安装杆可以固定大多数尺寸的门: 防止门被橡胶垫损坏。四个旋转脚轮和推柄可轻松操纵, 两个后旋转脚轮上的制动器可轻松定位;</p> <p>2. 三层工具车 3 台: 箱体尺寸 716×410×752MM, 含轮尺寸 716×410×880MM, 重量 20.2Kg;</p> <p>3. 5 抽工具车/附可置物面板 1 台: 箱体尺寸 670×460×656 钢板厚度 上下盖 1.2mm 车身、抽屉 1.0mm, 箱体一体成型, 工具车内设有 5 支加强柱, 表面粉末烤漆处理, 抽屉可完全打开, 每层可承载 50Kg, 抽屉内附有 2mm 保护内衬 5"×2" 重型脚轮, 两个定向轮, 两个万向轮, 配有可置物面板, 可放置多种手工工具;</p> <p>4. 7 抽工具车 1 台: 箱体尺寸 670×460×813, 钢板厚度 上下盖 1.2mm 车身、抽屉 1.0mm, 箱体一体成型, 工具车内设有 5 根加强柱, 表面粉末烤漆处理, 抽屉可完全打开, 每层可承载 50Kg, 抽屉内附有 2mm 保护内衬, 5"×2" 重型脚轮, 两个定向轮, 两个万向轮, 配有敲击板, 可做工具桌使用, 侧边置物架, 可放置临时小工具或工件物品等;</p> <p>5. 工具车钳工台 1 台: 可与工具车结合成钳工台, 不使用时可向下收起, 节省空间, 可使用 3"/4" 台虎钳;</p> <p>6. 台虎钳 1 台: 4" 台虎钳 (7.5 公斤);</p> <p>7. 5" 复合材料轨道偏心式打磨机 2 台: 盘垫直径 5", 偏转直径 5MM, 吸尘形式自吸, 磨盘形式粘扣式, 无负荷转速 12000 转, 平均耗气量 6CFM, 重量 0.96Kgs;</p> <p>8. 5" 轨道式自生成真空打磨头 4 个: JAS-1020-5HE 5" 底盘 (6 孔, 粘扣式);</p> <p>9. 2" 气动研磨机 2 套: 盘垫直径 2"; 空转转速 1600rpm, 长度 145mm; 净重 0.7kgs; 进气口尺寸 1/4"PT; 工作气压 90PSI, 平均耗气量 3.5CFM; 振动值 2.8M/S², 噪音值 77dB;</p> <p>10. 气动环带打磨机 3 把: 空转转速 16000RPM, 砂带尺寸 10×330MM, 平均耗气量 4CFM, 进气口接头 1/4", 气管管径 10MM, 工作气压 90PSI, 振动值 1.64M/S², 噪音值</p>	1	套

	<p>94dBA, 长度 320MM, 重量 0.95Kg;</p> <p>11. 5"吹尘枪 2 把: 本体为玻璃纤维材质, 喷嘴为金属材质, 工作压力 75—1020PSI, 最大耐压 220PSI, 铜质内孔牙规 1/4"NPT, 适用温度-40~140° F;</p> <p>12. 6 件套汽车钣金工具组 1 套: 备有 4 个合金钣金顶铁, 1 支锥型钣金锤, 一支突齿去应力钣金锤;</p> <p>13. 圆口大力钳 20 把: 规格 10", 重量 560g; 超强张力, 铬钼钢材质;</p> <p>14. 车身撬杆 1 套: 可实现对不同程度的凹坑进行钣金修复;</p> <p>规格 (长度): A:380MM, B:380MM, C:900MM, D:750MM, E:600MM, F:450MM, G:240MM;</p> <p>15. 27 件扳手&钣金综合组套 1 套: 包含 1 把尖头钣金锤、1 把锉刀 8"平挫, 中齿; 1 把防震橡皮锤、1 支划针可在金属板上划出“标记”。在修复筋线之前, 先用划针做好标记, 这样修复出的筋线就不会“跑偏”。规格 2.0mm、净重 6.0、毛重 7.0、体积 0.6; 技术用钨铅笔; 1 套车身钣金锉 14"/清除板面凸点及毛刺, 弧面、平面可调; 1 套 9 件套公制长内六角扳手 S2 材质; 镀铬表面处理; 9 件: 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5, 6, 8, 10MM; 1 只钣金多用顶铁, 碳钢经过精细锻造, 高温热处理一体成型, 可实现对板件各种变形的整修, 一铁多用; 1 套 10 件套公制雾面双开口扳手, 规格: 6×7, 8×9, 10×11, 12×13, 14×15, 16×17, 18×19, 21×23, 24×27, 30×32MM;</p> <p>16. 多功能钣金锤组套 1 套: 内含 4 个黑色高强度复合材料顶块; 1 把木柄多功能钣金锤, 钣金锤配备 2 个黄色和 4 个黑色尼龙材质平面及锥面锤头; 1 把铝合金材质横向锤; 1 把铝合金材质纵向锤; 1 把铝合金材质圆头方头两用锤; 1 把铝合金材质圆头尖头两用锤;</p> <p>17. 3"气动切割工具 1 把: 空转转速 15000RPM, 切割片尺寸 3", 平均耗气量 4CFM, 进气口接头 1/4", 气管管径 10MM, 工作气压 90PSI, 振动值 1.64M/S², 噪音值 94dBA, 长度 210MM, 重量 0.93Kg;</p> <p>18. 1/4"自动吸钉式拉钉机 1 台: 适用型号 (拉断材质): 6.4MM (不锈钢/所有); 拉力@90PSI: 3960Lbf (1800KgF); 行程长度: 19MM (3/4"); 平均耗气量: 1.8L/Cycle; 铆钉尺寸 (内附) 4.8MM (3/16") 6.4M (1/4"); 重量: 2.6KGS (5.72LBS);</p> <p>19. 气动打孔器 (小孔) 1 把: 打孔最厚板厚: 1.6MM; 打孔直径: 5MM; 进气口接头 1/4"; 长度 248MM, 重量 1.3Kgs;</p> <p>20. 气动打孔器 (大孔) 1 把: 打孔最厚板厚: 1.4MM; 打孔直径: 8MM; 进气口接头 1/4"; 长度 248MM, 重量 1.4Kgs</p> <p>21. 鍍鋁鈦钻头 Φ8.0 1 盒: 气动焊点去除钻/JAD-1015 的配件, 钻头 Φ8.0, 每盒 5 支;</p>		
--	---	--	--

	<p>22. 5件 24齿锯片 10包：24齿，用于切割锯；</p> <p>23. 25件车身钣金组套 1套：H02SA109S：1组-9件套公制长内六角扳手，M04016：1件-玻璃纤维柄圆头锤（16盎司），M64105S：1组-5件套样冲，MF07A：1件-8"平锉（中齿），MTC1200：1件-游标卡尺（200MM），P32M10A：2件-10"圆口大力钳，P106A：2件-6"斜口钳，MTC155：2件-划针，MTC308：2件-8"划规；</p> <p>24. 6件 C型大力钳组套 1套：P53M11：3件-11"C型平面大力钳 P37M11A：3件-11"C型大力钳；</p> <p>25. 8件焊接大力钳&气动钣金综合组套 2套：P38M11A：2件-11"焊接用大力钳，P54M10A：2件-10"铁皮大力钳，JAT-1011：1件-减震式气动往复锯，JAT-1015：1件-气动去点焊钻，JAT-6952P：1件-气动剪，JAD-0413：1件-3/8"气钻；</p> <p>26. 101件 6.3*12.5MM 综合性组套 1套：12件 6.3MM 系列 6件公制套筒，5件 6.3MM 系列六角公制长套筒，6件 6.3MM 系列六角旋具套筒，5件 6.3MM 系列花型旋具套筒，1件 6.3MM 系列万向接头，2件 6.3MM 系列转向接杆，1件 6.3MM 系列滑行杆，1件 6.3MM 些列转向手柄，1件 6.3MM 系列专业快速脱落棘轮扳手，1件 6.3MM 系列接杆，8件 12.5MM 系列六角公制套筒，7件 12.5MM 系列六角公制长套筒，3件 12.5MM 系列六角旋具套筒，2件 12.5MM 系列磁性火花塞套筒，1件 12.5MM 系列转向接杆，1件 12.5MM 系列滑行杆，1件 12.5MM 些列万向接头，2件 12.5MM 系列接杆，1件 12.5MM 系列转向手柄，19件公制两用扳手，5件公制油管扳手，9件公制内六角扳手，7件花型扳手，5件套样冲，1件 10"收泵钳，1件 6"斜口钳，1件 7"钢丝钳，1件磁性棒，1件木柄钳工锤，6件螺丝批，1件吹气盒；</p> <p>27. 1/2"强力性气动冲击扳手 1台：方头尺寸：1/2"；空转转速（R.P.M）8000；工作扭力：780N.M；最大扭力：920N.M；总长：186mm 进气口尺寸：1/4"；气管管径：3/8"；平均耗气量：119L/MIN；净重：2.56kgs；噪音值：90db；打击结构：双锤结构；排气方式：下排气；</p> <p>28. 虎爪活动扳手 2把：尺寸：12"（300）（inch/mm）；标准钳口宽度：34mm；最大颞开度不小于 38.1mm；重量 609g；塑胶手柄增加安全性；</p> <p>29. 专业级可调式扭矩扳手 1把：左右手两用，1/4"方头，扭力范围 6-30N•M，长度 257mm 重量 0.44Kg；</p> <p>30. 专业级可调式扭矩扳手 1把：左右手两用，3/8"方头，扭力范围 20-110N•M，长度 436mm 重量 1.12Kg；</p> <p>31. 专业级可调式扭矩扳手 1把：左右手两用，1/2"方头，扭力范围 70-350N•M，长度 560mm 重量 1.62Kg；</p> <p>32. 1/2"11件套 12.5MM 系列六角公制风动套筒组套 1套：符合 DIN3129 标准；磷酸锰表面处理；铬钼钢材质；</p>		
--	--	--	--

		<p>11 件规格：10MM，11MM，12MM，13MM，14MM，16MM，17MM，19MM，21MM，22MM，24MM；</p> <p>33. 9 件套公制长内六角扳手 1 套：S2 材质；镀铬表面处理；9 件：1.5，2，2.5，3，4，5，6，8，10MM；</p> <p>34. 128 件套综合性组套 1 套：12 件 6.3MM 系列 6 件公制套筒，5 件 6.3MM 系列六角公制长套筒，6 件 6.3MM 系列六角旋具套筒，5 件 6.3MM 系列花型旋具套筒，1 件 6.3MM 系列万向接头，2 件 6.3MM 系列转向接杆，1 件 6.3MM 系列滑杆，1 件 6.3MM 系列转向手柄，1 件 6.3MM 系列专业快速脱落棘轮扳手，1 件 6.3MM 系列接杆，8 件 12.5MM 系列六角公制套筒，7 件 12.5MM 系列六角公制长套筒，3 件 12.5MM 系列六角旋具套筒，2 件 12.5MM 系列磁性火花塞套筒，1 件 12.5MM 系列转向接杆，1 件 12.5MM 系列滑杆，1 件 12.5MM 系列万向接头，2 件 12.5MM 系列接杆，1 件 12.5MM 系列转向手柄，19 件公制两用扳手，5 件公制油管扳手，9 件公制内六角扳手，7 件花型扳手，5 件套样冲，1 件 10"收泵钳，1 件 6"斜口钳，1 件 7"钢丝钳，1 件磁性棒，1 件木柄钳工锤，6 件螺丝批，1 件吹气盒；</p> <p>35. 7 件挡风玻璃拆卸工具组 1 套：组套包括：A：拉切玻璃不锈钢索；B：2 支拉切玻璃橡胶把手；C：玻璃橡胶拉刀组；D：T 型钢索引线器；E：胶扣螺丝起子；F：挡风玻璃胶条切割器；</p> <p>36. 双吸固定式多功能强力吸盘 2 支：适用于玻璃、大理石、花岗岩或者任何表面平滑大的物品，橡胶盘面直径：4.6"（117MM），承载重量：40Kg，本体为：铝合金材质；</p> <p>37. 塑钢撬棒组（5 件式）2 套：共 A，B，C，D，E 物件；可方便拆除撬开车内装饰板上的卡扣；</p> <p>38. 胶扣起子 1 把：起子前段叉口设计，可将固定胶扣完整取出；</p> <p>39. 气铲 1 支：每分钟冲击数：4400BPM，工作气压 6.2BAR，平均耗气量 8.8CFM，进气口接头 1/4"，长度 330MM，重量 2.5Kgs；</p> <p>40. 气动工具公接头 20 个：技术数据：PM-20；螺纹尺寸：PT1/4"；</p> <p>★投标产品须符合教育部全国中职大赛汽车运用与维修赛项中车身修复（钣金）设备的使用要求，提供大赛证明文件，复印件加盖生产厂家公章。</p> <p>★为保证产品质量及售后服务的及时性，投标单位出具国赛车身修复项目协办单位针对本项目的售后服务承诺书原件，并加盖公章。</p> <p>★投标单位具有教育部车身修复专业校企合作单位，出具的车身修复课程教学方案，师资培训方案，并出具证明文件，并加盖公章。</p>		
8	手工成型工具组	1. 功能：本工具组用于钢板手工制作，可对钢板进行测试	1	套

		量、划线、裁剪、手工打磨、敲击成型、夹持等操作。 工作组包含：300mm 钢直尺 1 把、500mm 钢直尺 1 把，250*500mm 钢角尺 1 把、150mm 游标卡尺 1 把、1/4"中心冲 2 支、划线笔 2 支、8"划规 2 把、10"直头铁皮剪 2 把、10"左头铁皮剪 2 把、10"右头铁皮剪 2 把、8"平锉 1 把、8"半圆锉 1 把、8"圆锉 1 把、200g 钳工锤 2 把、300g 钳工锤 2 把、500g 钳工锤 2 把、1.5P 圆头锤 2 把、中号木锤 2 把、5kg 钢砧台 1 个、长条垫铁 2 块、400*250*5mm 橡胶垫 2 张、钣金撬杆线套工具组 1 套、7"圆口大力钳 4 把，画线工具 1 套，A3 坐标纸 1 包，强力磁铁 4 个，双面胶 5 卷，共 50 件；		
9	铝钣金整形工作站	<p>一、技术参数</p> <p>1. 工作台尺寸：长*宽*高 944*450*890（mm）主体框架由 40*40 铝型材搭建坚固耐用，耐腐蚀；工作台面板为新型 18mm 厚板材，可适应全天候天气，可用于室内及室外使用，耐水耐潮湿；面板带雕刻镂空把手推拉方便。</p> <p>2. 工作台背面为抛光训练操作区，规格尺寸：长*宽 420*450（mm），18mm 厚度板材，预埋沉孔螺丝，可将门板或者翼子板固定在上面；配备门板固定支架，支架固定位置可多向调整，可固定多种型号的门板。</p> <p>3. 配备可方便抽拉以及移出使用的工具箱 5 个，内置膜工具，工具固定在预留设计孔的 EVA 泡棉内，方便取用和整理归纳。</p> <p>4. 侧面工具箱固定区设计为翻板可折叠模式，预埋与工具箱底座卡扣匹配的专用卡槽，方便将工具箱固定在上面，防止操作时工具箱坠落。</p> <p>5. 侧面底部为 18L 高压钢质喷壶存放区域，不使用时可折叠与上部区域形成一个平面。</p> <p>6. 工作台侧面为工具挂板，孔距 40mm，间距 40mm，预留置挂钩孔及魔术扣粘贴，可用于抛光盘和工具临时放置。</p> <p>二、工具配置清单及参数</p> <p>1. 改色膜贴护套装明细</p> <p>汽车改色膜贴护套装：</p> <p>(1) GS-01 定位器 长 6.8cm×宽 4.8cm 4 个；</p> <p>(2) GS-02 美工刀 田岛 30° 锐角 A 型刀 1 把；</p> <p>(3) GS-03 美工刀片 SDI K361 30° 尖角 1 盒；</p> <p>(4) GS-04 裁膜剪刀 170mm×60mm 1 把；</p> <p>(5) GS-05 磁性刀片折断器 8cm×4.5cm×2cm 1 个；</p> <p>(6) GS-06 刮板修边工具 9.5mm×18mm 1 个；</p> <p>(7) GS-07 排气笔 13.5cm 1 支；</p> <p>(8) GS-08 撕膜挑刀 弯头 15cm 1 支；</p> <p>(9) GS-09 斧型赛边器 12.7cm×1.9cm 1 支；</p> <p>(10) GS-10 斧型收边器 12.9cm×2.8cm 1 支；</p> <p>(11) GS-11 斧型修边器 13cm×0.9 1 支；</p>	1	套

	<p>(12) GS-12 磁性縫隙修边工具 软 中 硬 1 套；</p> <p>(13) GS-13 笔形裁膜刀 14.5cm×2.5cm 1 支；</p> <p>(14) GS-14 塑料除胶铲刀 14.5cm×3.8cm 1 把；</p> <p>(15) GS-15 赛边刮板（蓝）硬度软 1 套；</p> <p>(16) GS-16 赛边刮板（白）硬度偏软；</p> <p>(17) GS-17 赛边刮板（红）硬度适中；</p> <p>(18) GS-18 赛边刮板（蓝）硬度软适中；</p> <p>(19) GS-19 赛边刮板（黄）硬度偏硬；</p> <p>(20) GS-20 磁铁刮板（黑）硬度偏硬 10cm×7cm 1 套；</p> <p>(21) GS-21 磁铁刮板（红）硬度适中 10cm×7cm；</p> <p>(22) GS-22 磁铁刮板（蓝）硬度偏软 10cm×7cm；</p> <p>(23) 备品 铲刀片 与塑料除胶铲刀配套 100 片；</p> <p>(24) 备品 荧光绿刮板贴 与磁铁刮板配套 20 片；</p> <p>(25) 备品 贴膜手套 高弹性纤维手套 10 付。</p> <p>2. 隐形车衣贴护套装明细</p> <p>汽车隐形车衣贴护套装：</p> <p>(1) CY-01 赛边刮板（蓝）硬度软 1 个；</p> <p>(2) CY-02 赛边刮板（白）硬度偏软 1 个；</p> <p>(3) CY-03 赛边刮板（蓝）硬度软适中 1 个；</p> <p>(4) CY-04 赛边刮板（黄）硬度偏硬 1 个；</p> <p>(5) CY-05 车衣刮板（粉）硬度偏硬 1 个；</p> <p>(6) CY-06 车衣刮板（橙）硬度适中 1 个；</p> <p>(7) CY-07 车衣刮板（绿）硬度偏软 1 个；</p> <p>(8) CY-08 单面薄口刮板 硬度适中 1 个；</p> <p>(9) CY-09 门碗车衣刮板 半圆弧形 1 个；</p> <p>(10) CY-010 裁膜剪刀 170mm×60mm 1 把；</p> <p>(11) CY-011 美工刀 田岛 30° 锐角 A 型刀 1 把；</p> <p>(12) CY-012 美工刀片 SDI K361 30° 尖角 1 盒；</p> <p>(13) CY-013 刮板修边工具 9.5mm×18mm 1 个；</p> <p>(14) CY-014 牛筋刮板 15cm×13cm 1 个；</p> <p>(15) CY-015 磁性刀片折断器 8cm×4.5cm×2cm 1 个；</p> <p>(16) CY-016 斧型赛边器（橙）三种 硬度软 中 硬 1 套；</p> <p>(17) CY-017 短款梯形 10cm×5cm 1 个；</p> <p>(18) CY-018 内饰牛筋刮板 6cm×4.8cm 1 套；</p> <p>(19) CY-019 内饰牛筋刮板 4cm×4.8cm；</p> <p>(20) CY-020 内饰牛筋刮板 2cm×4.8cm；</p> <p>(21) CY-021 牛筋胶片 5cm×3cm；</p> <p>(22) CY-022 牛筋胶片 5cm×2.5cm；</p> <p>(23) CY-023 心形赛边刮板 7.5cm×5.5cm×3.5cm 1 个；</p> <p>(24) CY-024 高压喷壶 18L 钢 1 个。</p> <p>3. 汽车太阳膜贴护套装明细表</p> <p>汽车太阳膜贴护套装：</p> <p>3.1 工具箱内配套工具</p> <p>(1) CM-01 长柄牛筋刮板 23cm×13cm 1 把；</p>		
--	--	--	--

		<p>(2) CM-02 美工刀片 日钢 9MM 30° 尖角 1 盒;</p> <p>(3) CM-03 美工刀 田岛 30° 锐角 A 型刃 1 把;</p> <p>(4) CM-04 短柄牛筋刮板 15cm×13cm 1 个;</p> <p>(5) CM-05 裁膜剪刀 170mm×60mm 1 把;</p> <p>(6) CM-06 锐角小刮 12cm×5cm 1 把;</p> <p>(7) CM-07 塑料除胶铲刀 14.5cm×3.8cm 1 把;</p> <p>(8) CM-08 裁膜垫片 ABS 塑料 3mm×3mm 10 片;</p> <p>(9) CM-09 铲刀刀片 4.5mm×1.8 10 片;</p> <p>(10) CM-10 刮板修边工具 9.5mm×18mm 1 个;</p> <p>(11) CM-11 磁性刀片折断器 8cm×4.5cm×2cm 1 个;</p> <p>(12) CM-12 贴膜润滑液 400 毫升 1 瓶;</p> <p>(13) CM-13 铝合金硅胶水刮 26cm×17.5cm 1 把;</p> <p>(14) CM-14 裁膜米尺 10 米 1 把;</p> <p>(15) CM-15 玻璃牛筋刮板 19cm×15cm 1 把;</p> <p>(16) CM-16 贴膜静电粉 140g 1 瓶。</p> <p>3.2 工具柜中间挂板工具</p> <p>(1) CM-17 调温烤枪 功率 2000W 温度 50℃-650℃ 线长 5 米 空气流量 200L/MIN-450L/MIN 1 把过载保护器;</p> <p>(2) CM-18 三角中刮 (大) 29.5cm×12.5cm 1 把;</p> <p>(3) CM-19 三角中刮 (小) 25.5×10.8cm 1 把;</p> <p>(4) CM-20 三角刮 (偏硬) 灰色 29cm×14.5cm 1 把;</p> <p>(5) CM-21 三角刮 (硬度偏软) 蓝色 28.5cm×14.5cm 1 把;</p> <p>(6) CM-22 三角刮中刮 (硬度偏软) 蓝色 23cm×12cm 1 把;</p> <p>(7) CM-23 三角刮中刮 (偏硬) 绿色 23cm×12cm 1 把;</p> <p>(8) CM-24 大锐角刮板 27cm×12cm 1 把;</p> <p>(9) CM-25 长柄钢刮板 23.5cm×10cm 1 把;</p> <p>(10) CM-26 短柄钢刮板 15.5cm×12.5cm 1 把;</p> <p>(11) CM-27 挤水牛筋三角刮 21.7cm×13cm 1 把;</p> <p>(12) CM-28 三角刮 (小) 14cm×10cm 1 把。</p> <p>4. 汽车漆面抛光养护套装清单</p> <p>汽车漆面抛光养护套装:</p> <p>(1) PG-01 细节抛光机 无线锂电 12V 2000mAh 300W 7 档调速 (2000-5000 转), 配 1 寸、2 寸抛光盘, 偏心距 9MM, 直心偏心两种模式, 尺寸长 315mm 1 台;</p> <p>(2) PG-02 粗切研磨剂 200ml 1 瓶;</p> <p>(3) PG-03 中切研磨抛光剂 200ml 1 瓶;</p> <p>(4) PG-04 镜面还原抛光剂 200ml 1 瓶;</p> <p>(5) PG-06 手持捕纹灯 泛光灯: 高亮度, 高显指, 三色温 COB LED250- 500 流明显色指数: 96 CRI+色温: 2700K-4500K- 6500K。3.7V 2600mAh 高品质锂电池。工作时间: 2 小时 30 分钟。IP65 IK07 1 台;</p> <p>(6) PG-07 捕纹头灯 泛光灯: 高亮度, 高显指, 三色温</p>		
--	--	---	--	--

		<p>COB LED 160 流明显色指数: 96 CRI+; 色温: 2700K-4500K-6500K; 3.7V 1500mAh 高品质聚合物锂电池; IP65 IK07 1 台;</p> <p>(7) PG-08 砂纸固定夹 84mm×26mm 1 块;</p> <p>(8) PG-09 细节抛接杆 65mm 35mm 2 个;</p> <p>(9) PG-10 抛光机底托 2 寸 1 个;</p> <p>(10) PG-11 粗抛海绵盘 2 寸 1 个;</p> <p>(11) PG-12 中抛海绵盘 2 寸 1 个;</p> <p>(12) PG-13 细抛海绵盘 2 寸 1 个;</p> <p>(13) PG-14 粗抛海绵盘 1 寸 1 个;</p> <p>(14) PG-15 中抛海绵盘 1 寸 1 个;</p> <p>(15) PG-16 细抛海绵盘 1 寸 1 个;</p> <p>(16) PG-17 长毛研磨盘 1 寸 1 个;</p> <p>(17) PG-18 短毛研磨盘 1 寸 1 个;</p> <p>(18) PG-19 条纹研磨盘 1 寸 1 个;</p> <p>(19) PG-20 握式抛光机 1S 230V 900W 6 档调速 (3000-5200 转), 配 5 寸抛光盘, 偏心距 15mm 1 台;</p> <p>(20) PG-21 中抛海绵盘 5 寸 1 个;</p> <p>(21) PG-22 细抛海绵盘 5 寸 1 个;</p> <p>(22) PG-23 中抛羊毛盘 5 寸 1 个;</p> <p>(23) PG-24 粗抛羊毛盘 5 寸 1 个;</p> <p>(24) PG-25 下蜡毛巾 40*40 5 条;</p> <p>(25) PG-26 水磨砂纸 1000 目 10 张;</p> <p>(26) PG-27 水磨砂纸 2000 目 10 张。</p> <p>三、立式多功能工作台:</p> <p>1. 工作台尺寸: 长*宽*高 (1720*480*2100mm) 主体框架使用 40*40 铝型材, 坚固耐用、耐腐蚀; 工作台面板为喷漆镀锌板。</p> <p>2. 电控电机 2 个, 转数: 40 转/分钟、减速比 1:200、功率 43W、转矩 29Kg. cm。</p> <p>3. 配套逆变电源 1 套、工作电压: 12V。</p> <p>4. 两套收放膜控制系统, 单侧轴用不锈钢万向联轴器, 内径 8mm, 外径 16mm 长度 42mm; 配备汽车膜放置断电装置, 更换膜轴时自动切断动力系统, 确保使用安全。</p> <p>5. 隐形车衣分膜机构配备轮式调节机构, 能够通过丝杆转运实现手动调节左右距离。</p> <p>6. 裁膜钢化玻璃一块, 厚度 8mm, 规格: 长*宽*高 (1638*1100*8mm) 配有清晰的定位经纬线, 方便裁膜尺寸对照。</p> <p>7. 配备手动裁膜装置, 裁膜机构配备按压式裁膜刀 1 个, 带标尺可四向调节的靠尺 1 个, 标尺长度 1720mm, 宽度 70mm。</p> <p>8. 设置控制面板控制动力系统, 采用防水双边自复位翘板船型开关, 可以有效控制膜的伸缩长度。</p>		
--	--	---	--	--

		<p>9. 设备装配有平面形工具挂板，方便工具的收放。</p> <p>10. 配备钢板尺（1500mm）、喷壶（750ml）、裁膜刀、牛筋刮板（19mm*15mm）各1个。</p> <p>四、汽车漆面保护膜：</p> <p>1. 符合标准：厚度/8.0mil GB/T6672-2001 8.0mil±0.5mil、物理测量 1.52×1500cm、断裂延展率（HC 涂层/MD） GB/T1040.1≥92%；尺寸稳定性（CD/MD）FTM14≤0.5mm、初粘力 24h 180° 剥离力 FTM 9、GB/T2792≥6（N/25mm）≥12（N/25mm）、拉伸强度 GB/T1040.1 20MPa、断裂强度、GB/T529 50KN/m、断裂伸长率 GB/T1040.1 260%、抗污渍 GB/T22886-2008 无视觉可见水斑、★提供第三方检测机构出具的检测报告。</p> <p>★2. 本产品包含课程及资源包，以促进主动式、协作式、研究型、自主型教学模式。以资源共建共享为目的，以创建精品资源为核心，工学结合的方式，资源管理、知识管理为一体的资源应用开发包。本课程包制作了大量的课程模板，教师可以根据教学的需要进行二次开发模板和制作教学 PPT、教案、教学工作页、教学视频等教学课件。</p> <p>一、教材部分</p> <p>项目一 汽车漆面修复项目</p> <p> 任务一 汽车漆面修复知识认知</p> <p> 任务二 汽车漆面修复</p> <p> 任务三 汽车漆面保护</p> <p>项目二 汽车贴装项目</p> <p> 任务一 汽车太阳膜贴装</p> <p> 任务二 汽车改色膜贴膜</p> <p> 任务三 汽车隐形车衣贴膜</p> <p>二、教学资源部分</p> <p>(1) 项目一、教学资源共分为 3 个教学任务，每个教学任务内容包含教学课件、电子教案、教学设计、学习指南、实操部分配套教学视频资料，提供任务二教学课件、电子教案、教学设计、学习指南的截图，每项不低于 2 个。</p> <p>(2) 项目二、教学资源共分为 3 个教学任务，每个教学任务内容包含教学课件、电子教案、教学设计、学习指南、实操部分配套教学视频资料，提供任务三教学课件、电子教案、教学设计、学习指南的截图，每项不低于 2 个。</p> <p>三、师资培训</p> <p>★提供 10 课时线上或线下师资理实一体化培训，提高专业教师教学能力。</p>		
10	电动液压铆钉枪	<p>1. 输入电源：220V；额定输入功率：600VA；防护等级：IP32；最大输出压力：70MPa；液压循环间隔时间：从铆接开始到重新开始>4s；冷却方式：自然冷却；手持重量：约 10kg；外形尺寸：680*420*810mm；噪音等级：70 分贝；用于车身板件的冲铆、除铆等铆接作业</p>	1	把

		★2.能提供原厂商对本项目的服务承诺函（原件），满足学校教学。		
11	环保省漆面漆喷枪	环保省漆面漆喷枪，满足汽车喷漆赛项竞赛要求。	4	把
12	省漆高效面漆喷枪	环保省漆面漆喷枪，满足汽车喷漆赛项竞赛要求。	4	把
13	数字调压表	数字调压表，满足汽车喷漆赛项竞赛要求。	4	个
14	压力表	压力表，满足汽车喷漆赛项竞赛要求。	15	个
15	无大盘免撬棍轮胎拆装机（380V）	<p>一、功能特点</p> <p>1.免撬动模块，解决扁平胎和防爆胎拆装，操作便捷，箱体立柱上座及底座加强筋，前端封闭，减少拆装轮胎立柱变形量，操作影像镜，避免视野盲区，安全护栏，保护人、轮胎，铝合金大气缸，耐腐蚀</p> <p>2.压胎铲、铲胎盘提供多种铲胎方式，选择多样化，耐高压油水分离器附带金属保护套，减少损坏</p> <p>二、技术参数</p> <p>1.电压：380V；电机功率：0.75KW；大气缸推拉力：≥ 2500 kg；适用轮辋直径：13-28”；最大轮胎直径：≥ 1100mm；最大轮胎宽度：≤ 350mm；工作气压：8-10 bar；工作噪音：≤ 70db；大盘转速：6-12 rpm；</p> <p>★2.该设备能支持全国职业院校技能大赛中职组汽车维修设备技术要求，需提供设备能满足大赛设备的证明文件复印件。</p>	2	台
16	豪华型全自动轮胎平衡机	<p>一、技术参数：</p> <p>1.额定电压：220V/50Hz；轮毂直径：10”- 30”；最大轮胎宽度：≤ 415mm；最大轮胎直径：≤ 1080mm；平衡精度：≤ 1g；平衡速度：140-160 rpm；平衡时间：≤ 8S；最大轮胎重量：≤ 80Kg；电机功率：直流 48V/200W；工作噪音：≤ 70db；毛净重：≥ 135kg/110kg；</p> <p>二、功能特点</p> <p>1.磁悬浮驱动模块。扭矩大，启动迅速；</p> <p>2.512角位测位置。准确找到不平衡点并精准定位；</p> <p>3.刹车采用自激励电磁刹车，电损耗低；</p> <p>4.激光交叉点定位技术，定位精准；</p> <p>5.各辅助功能齐全，自动找位，自动锁紧，自动检测；</p> <p>6.液晶显示屏，数据显示清晰可见。</p> <p>★该设备能支持全国职业院校技能大赛中职组汽车维修设备技术要求，需提供设备能满足大赛设备的证明文件复印件。</p>	2	台
17	机电维修设备套装	1.气动扩胎机、便捷式智能充电机、25件通用帽式滤清器扳手组套、废油接取机、刹车油更换机、20PC 刹车分泵调整器、160件汽保综合机修组套、3层多用途工具车、折叠两步梯、内饰翘板、不锈钢刹车盘卡尺、18V无刷锂电冲击	2	套

		扳手、烟雾测漏仪		
18	新能源维修设备套装	1. 新能源汽车常用工量具组套、油液更换机、自动变速箱换油接头（86 件）、3 层多用途工具车	1	套
19	发动机拆装与故障诊断台架	1. 4 缸发动机及各附件装置齐全，配可移动台架和故障设置平台，并方便与发动机分离。	1	套
20	多传感器控制运行试验平台	<p>1. 要求设备必须采用 PCB 工艺，工业级用料标准，确保设备印刷清晰、可靠。</p> <p>2. 要求设备至少能测量发动机不少于 128 个信号数据，可测量数据至少包含发动机 ECU 线束连接器端子的供电、接地、CAN 通信、执行器控制信号。</p> <p>3. 要求设备各测量孔具有防短路功能。</p> <p>4. 要求发动机 ECU 线束连接器端子在同一终端上集成测量，其中发动机 ECU 线束连接器至少包含 48 个测量端子。</p> <p>5. 要求设备至少能够对点火主继电器、点火线圈 1、点火线圈 2、点火线圈 3、点火线圈 4、喷油嘴 1、喷油嘴 2、喷油嘴 3、喷油嘴 4、进气凸轮轴位置传感器、排气凸轮轴位置传感器、数据通信 CAN 总线、爆震传感器进行故障设置。</p> <p>6. 要求电路原理图至少包含 K20 发动机控制模块。</p> <p>7. 要求设备能够进行故障设置，包含用户登录、用户密码、注销方式、登录时长、用户描述以及登录和取消功能按键。</p> <p>8. 要求设备所有线束采用超低阻抗的耐高温线，部分低幅值信号线路采用屏蔽线，系统通过公母接插装换盒与发动机相连接。</p> <p>9. 车身尺寸：4720mm*1865mm*1710mm</p> <p>10. 发动机：1.5T 直列 4 缸汽油发动机</p> <p>11. 发动机</p> <p>12. 最大功率：≥130KW</p> <p>13. 最大扭矩：≥280N•m</p> <p>14. 最大马力：≥180Ps</p> <p>15. 最小转弯直径：11.8m</p> <p>16. 进气形式：涡轮增压</p> <p>17. 供油方式：直喷式</p> <p>★提供原厂商对本项目的服务承诺函（原件），满足学校教学。</p>	1	套
21	运载工具动力系统	<p>1. 显示屏：8 英寸电容触摸屏</p> <p>2. 分辨率：1024*768</p> <p>3. 通讯方式：有线/蓝牙</p> <p>4. 电池容量：10000mAh</p> <p>5. 接口：DC、USB3.0、VGA 接口</p> <p>6. USB3.0 接口：有线数据传输</p> <p>7. DB15 接口：后续扩展预留端口</p> <p>8. 连接方式：有线/蓝牙</p>	1	套

		<p>9. 菜单包含东风小康专用诊断程序，通用车型诊断程序、大赛诊断程序，可以一键进入大赛车菜单；</p> <p>10. 录制数据流参数数量不作限制；</p> <p>11. 读取 VIN 码、写入 VIN 码；</p> <p>12. 清除自学习值；</p> <p>13. 动作测试；</p> <p>14. 读取汽车电控系统版本信息、可对 ECU 本地数据刷写操作（ECU 刷写时间小于 15min）；</p> <p>15. 对不同系统有自动选择功能；</p> <p>16. 系统升级功能达成在线一键升级；</p> <p>17. 数据流图形显示界面能够选择数据流项进行显示；</p> <p>18. 录制数据流甚至触发时间，录制数据条数无限制，录制数据流时延迟率小于 300ms；</p> <p>19. 保存的数据流以数值、图形化等方式动态显示出来；</p> <p>20. 在进行动作测试时，在显示测试项值的同时能够进行修改当前测试项的值；</p> <p>21. 数据流参数值误差范围在-1%-1%范围内；</p> <p>22. 要求设备支持发动机设备拆装检修实训，支持启动测试、运转测试、部件拆装、部件测量。</p> <p>23. 要求设备支持翻转架结构，能够进行设备翻转，方便设备拆卸，可以手工转动，表面采用优质金属油漆喷涂。</p> <p>★提供原厂商对本项目的服务承诺函（原件），满足学校教学。</p>		
22	新能源整车实训平台	<p>一、基本要求</p> <p>1. 新能源汽车整车为大赛定制版车型，作为大赛专用车型满足竞赛规程和赛题要求。车辆应满足新能源汽车专业教学要求，可完成新能源汽车维护与动力蓄电池检测、新能源汽车简单故障诊断与排除等实训项目，车辆应包含低压电源系统、高压控制系统、车身电气系统，驾驶辅助系统等。</p> <p>2. 该车型“三电系统”均是同一品牌电池；管理系统（BMS）、交流充电单元（OBC）、电机控制器（JX1）、高压加热装置（PTC）、空调压缩机控制单元（J842）、电压转换器（A192）等控制单元安装在车辆底盘下方或前部机舱内，其安装位置不便于操作和测量。为保证设备高效运行，进行车辆改装，通过专用外接设计，实现整车与整车故障设置和故障检测盒之间无损连接，以便于设故、测量、诊断等实训操作。</p> <p>二、配置要求</p> <p>1. 级别：紧凑型车</p> <p>2. 能源类型：纯电动</p> <p>3. 快充电量百分比：≥80</p> <p>4. 最大功率：≥150KW</p> <p>5. 最大扭矩：≥310N.m</p>	1	套

		<p>6. 长*宽*高：≥4752*1804*1503mm</p> <p>7. 车身结构：4门5座三厢车</p> <p>8. 电动机类型：永磁同步电机</p> <p>9. 电池类型：定制版三元锂电池</p> <p>10. 电池编码：VR/993310</p> <p>11. 电池电量：≥52.8KWh</p> <p>12. 电池额定电压：≥352V</p> <p>13. 电池冷却方式：液冷</p> <p>14. 变速箱类型：固定齿比变速箱</p> <p>★能支持全国职业技能大赛中职组“新能源汽车检测与维修”赛项设备要求；</p>		
23	电驱动总成装调与检修工作平台	<p>一、基本要求</p> <p>1. 电驱动总成装调与检修工作平台应以新能源汽车原车驱动，电机及其控制系统为核心，需同时配套电机控制器及动力电源系统、故障设置系统。在实现驱动电机与减速器拆装、驱动电机总成拆装、减速器总成拆装的同时，又可通过电控系统和直流电源实现永磁同步电机运行的状态演示，包含点火、档位、加速、制动的运行测试，同时也可通过故障设置系统对驱动控制系统进行设故、数据检测等原理教学。整体可实现新能源汽车电驱动总成装调、检修、教学、考核的功能。能够培养学生关于电驱动总成分解和装配能力、电驱动总成检查和修理能力、电驱动总成绝缘测试及气密性测试等能力。</p> <p>二、配置要求</p> <p>1. 本产品应主要由电驱动总成装调与检修工作平台金属台体、驱动电机、驱动电机合装机、减速器、减速器翻转机构、永磁同步电机控制器、高配电脑主机及显示器、故障盒、减速器壳体工装、减速器齿轮组工装、高精度测量平台、故障设置、直流电源、桌面开关等组成。</p> <p>（1）电驱动总成装调与检修工作平台金属台体（单位：毫米）；设备整体设计尺寸：≥1650*820*1600mm（长*宽*高）；</p> <p>（2）永磁同步电机： 整体尺寸：≥400*370*320mm（长*宽*高）；驱动电压：≤80V DC；额定功率：≥80KW；额定转速：≥5100r/min；最大输出扭矩：≥300N.m；极对数：≥4；绝缘等级：H；冷却方式：液冷；重量：≥50Kg；</p> <p>（3）驱动电机合装机： 整体尺寸：≥1050*340*325mm（长*宽*高）；丝杠螺母机构：≥2路；丝杠有效行程：≥800mm；顶针中心高度：≤285mm；手摇轮：≥2个</p> <p>（4）减速器： 整体尺寸：≥470*320*210mm（长*宽*高）；类型：固定齿比变速器；</p>	1	套

		<p>(5) 减速器翻转机构： 整体尺寸：≥575*75*250mm（长*宽*高）；翻转角度：≥270°； 配套减速机：型号：NRV30；减速比：≥40；输入轴：≥10mm；输出孔：≥14mm；手摇轮外径：≥100mm；</p> <p>(6) 永磁同步电机驱动器： 整体尺寸：≥255*240*130mm（长*宽*高）；额定电压：80-360V DC；额定电流：≥53A；控制电压：10.5-30V DC；额定功率：≤12KW；通讯方式：CAN；重量：≥5.4kg；冷却方式：自然冷却；最高效率（不含电机）：≥93%；</p> <p>(7) 电脑主机： 工作电压：220V AC；系统：Windows；显卡：RTX2060及以上；内存：≥16G；硬盘：≥256G；处理器：≥i5 十代；</p> <p>(8) 显示器： 整体尺寸：≥535*315*35mm（长*宽*厚）；显示屏规格：≥23英寸；分辨率：≥1920*1080；刷新率：≥75HZ；面板类型：IPS硬屏；屏幕比例：16:9；</p> <p>(9) 故障盒： 整体尺寸：≥560*355*110mm（长*宽*高）；可满足故障设计线路数：≥80路；面板数据测量孔：≥40个；点火开关：≥1个；档位开关：≥1个；制动开关：≥1个；加速开关：≥1个；</p> <p>(10) 高精度测量平台 整体尺寸：≥530*145mm（长*宽）；精度等级：≥国标00级；抗压强度：≥240-245N/M；吸水率：<0.13%；肖氏硬度：>HS70；</p> <p>(11) 直流电源 输入功率：≥2.2KW；输入电压：220V AC；输出电压：0-345V DC；电压显示精度：0.1V；电流显示精度：0.1A；</p> <p>三、功能要求</p> <p>1. 电驱动总成装调与检修工作平台应主要由电机装调区、故障检测区、零件收纳区、减速器装调区、工具收纳区五大功能区组成。</p> <p>2. 平台主体采用整体结构设计，主体外壳采用≥1.5mm厚冷轧板，严格按照钣金加工工艺操作，酸洗、喷塑、丝印；主体框架采用钢结构焊接，表面采用防静电喷涂工艺处理，系统部件通过激光切割和数控加工结构件，配置带锁止功能的万向静音脚轮。</p> <p>3. 电机装调区： 电机装调区应由电机合装机、驱动电机、电机控制器、减速器、减速器翻转机构、手摇轮等部件组成，可用于驱动电机总成拆装、检修、调试作业，减速器装调、检修、测量作业。 驱动电机应选用新能源汽车原车驱动电机，应主要包含转</p>		
--	--	---	--	--

		<p>子总成、定子总成、三相转接板、三相接线柱、后端盖、温度传感器、旋变传感器等，配和合装机能够满足用户对驱动电机的拆装调试需求。</p> <p>驱动电机合装机应包含长顶针、短顶针、定子固定板、丝杠螺母机构、锁止滑块、手摇轮合装机底座等部件。合装机控制方式应采用手摇控制，通过配置的手摇轮控制电机拆装过程中的部件移动，以达到合理合装分离电机定子总成与转子总成的目的，同时在拆装过程中应满足转子磁感应强度、三相绕组冷态直流电阻、三相绕组对温度传感器绝缘电阻等数据的测量。合装机主体结构为铝型材切割加工，丝杠模组严格按照丝杠加工工艺操作，通过冷拔、滚花、车螺纹、校正、切断、倒角等一系列加工工艺制作而成，经电镀表面处理可防锈防腐。</p> <p>4. 故障检测区</p> <p>故障盒应由盒体机加工铝制组件、支撑杆、磁吸、机械锁、橡胶脚垫、合页、UV 转印铝制测量面板、测量电路板、测量电路板护板、故障设置面板、故障设置板内衬、故障设置电路板、故障设置电路板垫板、点火开关、档位开关、制动开关、加速开关等部件组成。</p> <p>测量面板应采用印制铝氧化，同时外覆绝缘膜处理，在保证绝缘的基础上同时保护印制电路图，防止划伤、刮增。通过测量面板电路原理图也可进行故障诊断及数据测量，测量电路板应焊有 2mm 测量端子（带绝缘套），可与万用表表笔配套测量。</p> <p>故障设置板及数据测量板应采用一体化电路板设计，并采用机械贴片焊接，设备采用电弧灭弧保护电路与多重安全保护，内置一体化 4 层 PCBA 无铅环保电路整体封装。</p> <p>故障设置板设计最大路数不少于 80 路，并设有口字型故障设置区域、及 12V 正负极电源线路接口，可通过故障设置模块与故障设置线束以及短路插件、断路插件设置断路、短路、虚接、交叉故障。</p> <p>故障盒配套故障设置模块，种类规格应不少于短接模块、60 Ω 电阻、100 Ω 电阻、500 Ω 电阻、1K 电位计、5K 电位计、10K 电位计；同时应搭配故障设置线束，红色，黑色各不少于 3 根，以及短路插件不少于 20 个和断路插件不少于 5 个，用以设置驱动系统线路故障，故障类型包含断路、短路、虚接、交叉故障。</p> <p>故障盒搭配驱动电机使用，可对驱动系统电源线路、控制器启动线路、开关控制线路、旋变传感器线路、温度传感器线路等进行故障设置与测量，可允许故障设置路数不少于 20 路，测量孔数据不少于 40 组。</p> <p>5. 零件收纳区</p> <p>零件收纳区应满足临时收纳拆装时的螺栓、线束、插头及工具，需配置超大双挂钩、超大单挂钩、研磨机拖、小挂</p>		
--	--	--	--	--

		<p>钩等红色挂件，便于零件临时收纳取用。</p> <p>6. 减速器装调区 减速器装调区应配有减速器壳体工装与减速器齿轮组工装，用于变速箱壳体与齿轮组件的清洁、测量、维修等作业，同时需配套有高精度测量平台，用于学生测量齿轮等零部件。高精度测量平台精度应达到 00 级，不易产生凸纹、毛刺、且稳定不易变形；能够耐酸、耐碱、耐腐蚀、抗磁、不会受潮生锈，使用维护方便。</p> <p>7. 工具收纳区 设备下半部分应设有自吸抽屉且根据零部件开模的内衬卡槽。应配备收纳盒、键盘、鼠标、月牙扳手、合装机顶针、输入轴油封安装工具、合装机顶针支架、差速器油封安装工具、电驱动反电动势测试装置、滚花高头螺栓，用于驱动电机的辅助拆装、测量、调试。同时配备空白内衬，用于用户收纳零配件使用。</p> <p>四、实训项目</p> <p>1. 转子总成拆装；定子总成拆装；后端盖拆装；三相接线柱拆装；</p> <p>2. 驱动电机转子磁通量测量；旋变总成拆装、测量；温度传感器拆装、测量；高低压线束拆装、测量；定子绕组对机壳绝缘电阻测量；驱动电机定子绕组冷态直流电阻测量；定子绕组对温度传感器绝缘电阻测量；电机径向间隙测量；电机轴向间隙测量；轴伸径向圆跳动测量；</p> <p>3. 冷却系统气密性检测；电机反电动势测量；电机与减速器总成拆装；减速器前后壳体拆装；减速器组件清洁；减速器输入轴拆装、测量；减速器中间轴拆装、测量；减速器差速器拆装、测量；减速器油封拆装、测量；</p> <p>4. 电机控制器旋变自学习；电驱动总成档位测试；电驱动总成加速测试；电驱动总成制动测试；</p> <p>5. 辅助电源故障检修；IG 信号故障检修；直流电源故障检修；三相高压线故障检修；温度传感器故障检修；档位开关故障检修；制动开关故障检修；加速开关故障检修；励磁线圈故障检修；正弦线圈故障检修；余弦线圈故障检修；诊断总线故障检修；PEU 参数异常故障检修；驱动电机控制器上位机软件；</p> <p>6. 功能要求： 配有不小于 23 英寸高清显示器，并与设备下方的教学主机相连接，教学主机内配套设备用户手册、电驱动维修手册、减速器维修手册等资源，可满足师生教学使用需求。显示器应与电脑主机相连，主机应满足十代 I5 处理器及以上，显卡应满足 RTX2060 及以上，可流畅运行虚拟仿真教学软件系统。</p> <p>7. 技术要求： 1) 电机控制器上位机软件，用户可通过调试软件进行电机</p>		
--	--	--	--	--

		<p>控制器旋变自学习、JOG 试运行、相序判定、控制模式修改、运转状态监控等功能。</p> <p>2) 驱动电机控制器连接方式应为 CAN-H、CAN-L 两路线束连接。</p> <p>3) 运转状态监控可实时监控采集输出频率、输出电压、输出电流、直流母线电压、电机温度、旋变采样值等电机、电控数据。</p> <p>4) 上位机软件点击“参数编辑器”图标，可在线修改、上传、下载、保存功能码参数，主要功能包括打开参数文件、保存参数、下载数据、读取控制器数据。</p> <p>5) 点击“虚拟示波器”图标，可用来查看驱动系统在在工作过程中的动态特性，也可监控伺服运行的工作状态。</p> <p>6) 应配置定制化桌面开关，功能包含电脑主机开机、重启、标准耳机孔、USB3.0、USB2.0、Type-C 口等多种便捷功能。</p> <p>★8. 需满足 2023 年全国职业技能大赛中职组“新能源汽车检测与维修”赛项设备要求；</p>		
24	故障设置与检测连接平台	<p>一、基本要求</p> <p>1. 故障设置与检测连接平台配套整车（教育版）操作使用。该平台可与整车进行无损连接，可对汽车电池管理系统 BMS、整车控制器 VCU、集成动力控制器 PEU、高低压充电系统 ODP、车身控制模块 BCM、前单目摄像头、网关进行故障设置、检测与诊断。故障设置与检测连接平台应便于教师设故教学和学生数据测量学习。有利于提升学生的新能源汽车简单故障诊断与排除基本能力、新能源汽车常用工量具和专业检测仪器使用能力、高压上下电操作能力。</p> <p>二、配置要求</p> <p>1. 产品应由故障设置与检测连接平台金属台体、教学显示屏、电脑主机、测量面板、测量电路板、故障面板、故障电路板、故障配套器件、故障连接线束、桌面开关等组成。</p> <p>(1) 故障设置与检测连接平台金属台体（单位：毫米）设备整体设计尺寸：≥1650*820*1830mm（长*宽*高）</p> <p>(2) 测量面板 整体尺寸：≥1160*520mm（长*宽）</p> <p>(3) 故障面板 整体尺寸：≥760*470mm（长*宽）</p> <p>(4) 教学显示屏 工作电压：220VAC；待机功率：≤0.5W；屏占比：≥97%；底座材质：塑料；安装孔距：≤300*200mm；单屏重量：≤10.9kg；显示类型：LCD 显示；亮度：200-300 尼特；屏幕比例：16:9；屏幕尺寸：≥55 英寸；屏幕分辨率：超高清 4K；色域标准：DCI-P3；色域值：≥78%</p> <p>(5) 电脑主机</p>	1	套

		<p>工作电压：220V AC；系统：Windows；显卡：RTX2060 及以上；内存：≥16G；硬盘：≥256G；处理器：≥i5 十代及以上；</p> <p>三、功能要求</p> <p>1. 应由故障检测区、故障设置区、信息查询区、操作测量区、零部件收纳区五大功能区组成。</p> <p>2. 设备主体应采用整体结构设计，主体外壳需采用≥1.5mm 厚冷轧板，严格按钣金加工工艺操作，经酸洗、喷塑、丝印；主体框架采用钢结构焊接，表面采用防静电喷涂工艺处理，系统部件通过激光切割和数控加工结构件，配置带锁止功能的万向静音脚轮。</p> <p>（1）故障检测区</p> <p>故障检测区应由测量面板、测量电路板、测量电路板亚克力护板、测量排线等组成。</p> <p>测量电路板需采用 PCB 一体设计，板上需丝印有原车插头轮廓图，测量针脚需焊接有 2mm 铜柱用于配合测量面板测量数据，数据测量孔应不少于 323 个，应采用测量排线与故障设置板连接，保证采集电压等数据准确，并可考核学生对电路图的识图能力。</p> <p>故障检测区为学生测量部分，应可直接使用万用表、示波器在面板上实时测量电压、电阻、频率或波形信号等。</p> <p>（2）故障设置区</p> <p>故障设置区应包含故障面板、故障内衬、故障电路板、故障电路板亚克力绝缘底板等组成。</p> <p>故障设置板应采用一体化电路板设计，采用机械贴片焊接，故障设备采用电弧灭弧保护电路与多重安全保护，内置一体化不少于 4 层 PCBA 无铅环保电路整体封装，PCB 板电路封装达到车规级技术标准，PCB 板内部采用 4 盎司铜箔布线，耐流等级为 10A。</p> <p>故障设置与检测连接平台背面抽屉应可用于手动设置故障，采用隐藏式机械故障设置系统，能有效的模拟系统发生故障时的各种现象，在不破坏原车电路情况下，可以轻松串联在控制模块和原车线束之间。整车各控制系统、传感器、执行器功能齐全，可正常运行。</p> <p>故障设置板故障设计路数最大可支持不少于 256 路，板上设有口字型故障设置区域及 12V 正负极电源接口，可通过故障设置模块与故障设置线束、以及配置的短接插件数量不少于 181 个，断路插接件数量不少于 15 个，用来设置断路、短路、虚接、交叉故障。故障范围应包含电池管理系统、整车控制器、电机控制器、交流充电系统、车身控制模块、驾驶辅助系统在内的多个系统不少于 161 个故障线路与不少于 20 个测量线路。</p> <p>（3）信息查询区</p> <p>显示屏内配套电子版设备用户手册及主机厂授权的车型用</p>		
--	--	---	--	--

		<p>户手册、电路图、维修手册等资料，满足教学、学习使用需求。</p> <p>信息查询区应与独立电脑主机相连，主机应满足十代 I5 处理器及以上，显卡应满足 RTX2060 及以上可流畅运行虚拟仿真教学软件系统。</p> <p>(4) 操作测量区</p> <p>操作测量区尺寸应不小于 520*300mm，可用于放置万用表、示波器、故障诊断仪、维修资料、教材等设备资料，用于整车故障诊断与排除作业，并且操作测量区需配有鼠标垫、键盘、鼠标，在此区域可操作教学主机用于维修资料的查询，教学课件播放等。</p> <p>需配置定制化桌面开关，功能应包含电脑主机开机、重启、标准耳机孔、USB3.0、USB2.0、Type-C 口等多种便捷功能。</p> <p>(5) 零部件收纳区</p> <p>设备下半部分应设有自吸抽屉且根据零部件设计的内衬卡槽。抽屉内应配备了遥控器、收纳盒、键盘、鼠标、故障设置线束应包含红色线束、黑色线束各 5 根，故障设置模块种类应包含 5Ω 电阻、10Ω 电阻、50Ω 电阻、100Ω 电阻、500Ω 电阻、1000Ω 电阻、100K 电阻、1K 电位计、5K 电位计、20K 电位计，汽车保险规格应包括 5A、7.5A、10A、15A、20A、30A 多种保险丝，汽车继电器应包含 12VDC-10A 5 爪、12VDC-30A 4 爪、12VDC-70A、12VDC-40A、12VDC-20A 多种线圈及触点故障继电器。</p> <p>抽屉内也应放置与整车连接的故障线束便于零配件收纳，与整车连接的线束上应套有线标，标有其连接插头的名称。</p> <p>四、实训项目</p> <p>(1) 车身控制模块 (BCM)</p> <p>启动信号故障诊断与测量</p> <p>IG1 电源故障诊断与测量</p> <p>制动灯故障诊断与测量</p> <p>左前、右前转向灯故障反馈信号故障诊断与测量</p> <p>前舱盖接触开关信号故障诊断与测量</p> <p>前雨刮停止位开关输入故障诊断与测量</p> <p>危险警告灯开关信号故障诊断与测量</p> <p>转向灯点亮信号输出故障诊断与测量</p> <p>雨刮低速继电器控制故障诊断与测量</p> <p>雨刮高速继电器控制故障诊断与测量</p> <p>喇叭继电器控制故障诊断与测量</p> <p>后除霜继电器控制故障诊断与测量</p> <p>驾驶员侧门锁电机解锁信号故障诊断与测量</p> <p>中控门锁电源故障诊断与测量</p> <p>中控解锁信号(除驾驶员门)故障诊断与测量</p>		
--	--	---	--	--

	<p> 车身控制模块接地 2 故障诊断与测量 左近光灯信号输出故障诊断与测量 中控闭锁信号故障诊断与测量 前洗涤电源故障诊断与测量 前洗涤电机电源故障诊断与测量 室外灯电源 2 故障诊断与测量 右远光灯信号输出故障诊断与测量 左日间行车灯信号输出故障诊断与测量 行李箱门锁电机解锁故障诊断与测量 高位制动灯信号输出故障诊断与测量 节电继电器输出故障诊断与测量 后雾灯信号输出故障诊断与测量 制动灯信号输出故障诊断与测量 倒车灯信号输出故障诊断与测量 左远光灯信号输出故障诊断与测量 阅读灯门控档故障诊断与测量 右位置灯信号输出故障诊断与测量 背光灯信号输出故障诊断与测量 右转向灯信号输出故障诊断与测量 左转向灯信号输出故障诊断与测量 右日间行车灯信号输出故障诊断与测量 左位置灯信号输出故障诊断与测量 车身控制模块接地 1 故障诊断与测量 右近光灯信号输出故障诊断与测量 室外灯电源 1 故障诊断与测量 B+电源故障诊断与测量 转向灯电源故障诊断与测量 危险报警灯开关故障诊断与测量 左右前组合灯故障诊断与测量 驾驶员侧门玻璃升降器开关故障诊断与测量 行李箱灯故障诊断与测量 环境光传感器信号故障诊断与测量 室内保险丝继电器盒 CF19 (10A) 故障诊断与测量 室内保险丝继电器盒 CF15 (10A) 故障诊断与测量 安全气囊控制模块故障诊断与测量 室内保险丝继电器盒 IG2 继电器 CR14 故障诊断与测量 室内保险丝继电器盒 ACC 继电器 CR03 故障诊断与测量 雨量传感器故障诊断与测量 室内保险丝继电器盒 IG1 继电器 CR02 故障诊断与测量 驾驶员侧门玻璃升降器开关故障诊断与测量 网关故障诊断与测量 射频接收模块故障诊断与测量 前雨刮电机故障诊断与测量 行李箱门控状态开关信号故障诊断与测量 </p>		
--	--	--	--

	<p>转向灯故障反馈(车身侧后组合灯)故障诊断与测量 门锁状态开关(除驾驶员侧)故障诊断与测量 中部天线负故障诊断与测量 尾部天线负故障诊断与测量 前乘员玻璃升降信号故障诊断与测量 右后玻璃升降信号故障诊断与测量 右后门门控开关信号故障诊断与测量 驾驶员门锁状态开关故障诊断与测量 转向灯故障反馈(行李箱侧后组合灯)故障诊断与测量 左后门门控开关信号故障诊断与测量 中部天线正故障诊断与测量 尾部天线正故障诊断与测量 驾驶员检测开关信号故障诊断与测量 巡航开关信号 2 故障诊断与测量 行李箱外部释放开关信号故障诊断与测量 中控解闭锁开关信号故障诊断与测量 开关公共地故障诊断与测量 左后玻璃升降信号故障诊断与测量 驾驶员侧门锁电机故障诊断与测量 车窗锁止开关信号故障诊断与测量 后部天线正故障诊断与测量 左前部天线正故障诊断与测量 巡航开关信号 1 故障诊断与测量 前乘员门控开关信号故障诊断与测量 后部天线负故障诊断与测量 左前部天线负故障诊断与测量</p> <p>(2) 网关</p> <p>HB-CAN-L 故障诊断与测量 HB-CAN-H 故障诊断与测量 IF-CAN-L 故障诊断与测量 IF-CAN-H 故障诊断与测量 CF-CAN-L 故障诊断与测量 CF-CAN-H 故障诊断与测量 CS-CAN-L 故障诊断与测量 CS-CAN-H 故障诊断与测量 室内保险丝继电器盒 (CF26 10A) 故障诊断与测量 室内保险丝继电器盒 (CF08 5A) 故障诊断与测量 G07 故障诊断与测量</p> <p>(3) 前单目摄像头</p> <p>GND 故障诊断与测量 CS CAN-L 故障诊断与测量 室内保险丝继电器盒 CF06 (10A) 故障诊断与测量 CS CAN-H 故障诊断与测量 室内保险丝继电器盒 CF25 (10A) 故障诊断与测量</p>		
--	---	--	--

	<p>(4) 电池管理系统 (BMS)</p> <p>前机舱保险丝继电器盒 EF04 (15A) 故障诊断与测量</p> <p>G07 故障诊断与测量</p> <p>机舱线束接动力线束连接器故障诊断与测量</p> <p>G07 故障诊断与测量</p> <p>BCM 故障诊断与测量</p> <p>安全气囊控制模块故障诊断与测量</p> <p>室内保险丝继电器盒 CF15 (10A) 故障诊断与测量</p> <p>直流充电座 (快充插座负极柱温度正) 故障诊断与测量</p> <p>直流充电座 (快充插座负极柱温度负) 故障诊断与测量</p> <p>快充 CAN-H 故障诊断与测量</p> <p>快充 CAN-L 故障诊断与测量</p> <p>快充 CC2 信号故障诊断与测量</p> <p>快充唤醒故障诊断与测量</p> <p>快充唤醒地故障诊断与测量</p> <p>快充插座负极柱温度正故障诊断与测量</p> <p>快充插座负极柱温度负故障诊断与测量</p> <p>(5) 高低压充电系统 (ODP)</p> <p>交流充电确认 CP 信号故障诊断与测量</p> <p>HB CAN-H 故障诊断与测量</p> <p>交流充电插座温度传感器 1 正故障诊断与测量</p> <p>交流充电确认 CC 信号故障诊断与测量</p> <p>HB CAN-L 故障诊断与测量</p> <p>交流充电插座温度传感器 2 正故障诊断与测量</p> <p>高压互锁输入信号故障诊断与测量</p> <p>交流充电插座温度传感器 1 负故障诊断与测量</p> <p>IG1 电源故障诊断与测量</p> <p>高压互锁输出信号故障诊断与测量</p> <p>交流充电插座温度传感器 2 负故障诊断与测量</p> <p>电锁状态监测故障诊断与测量</p> <p>接地故障诊断与测量</p> <p>电源故障诊断与测量</p> <p>电锁闭锁正故障诊断与测量</p> <p>电锁闭锁负故障诊断与测量</p> <p>(6) 整车控制 (VCU)</p> <p>G04 故障诊断与测量</p> <p>维修隔离开关故障诊断与测量</p> <p>机舱线束接仪表线束连接器故障诊断与测量</p> <p>机舱线束接仪表线束连接器故障诊断与测量</p> <p>网关故障诊断与测量</p> <p>ONE BOX 模块故障诊断与测量</p> <p>高速风扇继电器反馈故障诊断与测量</p> <p>前机舱保险丝继电器盒 EF19 (7.5A) 故障诊断与测量</p> <p>机舱线束接仪表线束连接器故障诊断与测量</p>		
--	--	--	--

		<p>低速风扇继电器反馈故障诊断与测量</p> <p>主继电器 ER05 故障诊断与测量</p> <p>前机舱保险丝继电器盒 EF14 (10A) 故障诊断与测量</p> <p>前机舱保险丝继电器盒 EF02 (10A) 故障诊断与测量</p> <p>前机舱保险丝继电器盒 EF15 (20A) 故障诊断与测量</p> <p>前机舱保险丝继电器盒 EF15 (20A) 故障诊断与测量</p> <p>G04 故障诊断与测量</p> <p>ODP 故障诊断与测量</p> <p>冷却风扇故障诊断与测量</p> <p>电子水泵继电器 ER17 故障诊断与测量</p> <p>机舱线束接动力线束连接器故障诊断与测量</p> <p>PWM 继电器 ER09 故障诊断与测量</p> <p>电子油门踏板故障诊断与测量</p> <p>制动开关故障诊断与测量</p> <p>电子油门踏板故障诊断与测量</p> <p>PWM 继电器 EF09 (10A) 故障诊断与测量</p> <p>电子油门踏板故障诊断与测量</p> <p>前机舱保险丝继电器盒 EF10 (7.5A) 故障诊断与测量</p> <p>制动开关故障诊断与测量</p> <p>采暖三通水阀</p> <p>机舱线束接动力线束连接器故障诊断与测量</p> <p>(7) 集成动力控制系统 (PEU)</p> <p>前机舱保险丝继电器盒 EF03 (15A) 故障诊断与测量</p> <p>私有 CAN-H 故障诊断与测量</p> <p>HB CAN-H 故障诊断与测量</p> <p>前机舱保险丝继电器盒 EF03 (15A) 故障诊断与测量</p> <p>G04 故障诊断与测量</p> <p>前机舱保险丝继电器盒 EF18 (7.5A) 故障诊断与测量</p> <p>私有 CAN-L 故障诊断与测量</p> <p>HB CAN-L 故障诊断与测量</p> <p>★需满足 2023 年全国职业技能大赛中职组“新能源汽车检测与维修”赛项设备要求；</p>		
25	教学用一体机	▲1. 86 寸高清液晶显示器、专用显示器支架、专用交互动画软件及必要的连接线组成。	3	套
26	接线盒	<p>1. 208 接线盒有多种型号的探针、接头以及接线，宽窄厚薄不一的片状、圆形接头或探针以及凹凸配对的连接器，可以满足各型汽车接插头引线的需求，而且可以很好的配合万用表以及示波器等测量工具使用。</p> <p>2. 汽车信号测量套线</p> <p>3. 套线类型：79 种型号共计 100 个探针，接头和接线</p> <p>4. 接头形状：宽窄不一的片状，圆形接头</p> <p>★需提供设备制造商针对本项目的参数确认函及售后服务承诺函复印件，此设备能支持全国职业院校技能大赛，中职汽车机电维修设备技术要求，需提供设备支持大赛设备的</p>	3	个

		证明文件复印件（需加盖制造商公章）		
27	新能源专用解码器	<p>一、包含 ECU 诊断：读写车辆信息、读写软硬件版本号、读取清除故障码、读取冻结帧、读取故障录波、故障码屏蔽、读取数据流、数据流波形显示、数据流比较、数据流录制、数据流回放、动作测试等。</p> <p>二、基础设备参数</p> <p>1. 处理器 ARM Cortex-A9 双核/1GHZ；操作系统 Linux；DDR 内存 1GBDDR3；Flash 8GB eMMC；防护等级 IP52；诊断接口标准 OBDII 接头，兼容 12/24V；供电方式 OBDII 诊断座供电；输入电压 7~32VDC；功率<2.5W；USBMicro USB-B；WIFI802.11B/G/N，Up to 72.2Mbps with802.11n；尺寸（mm）：124.9x53.0 x29.4；</p> <p>三、车辆支持接口</p> <p>CAN----1 路高速信道（最高支持 1Mbps），CAN----1 路容错信道，CAN----1 路单线信道，1 路 Kline……兼容 5V/12V/24V（最高支持 250Kbps），J1850 PWM（脉宽调制），J1850_VPW（可调脉宽），Do1P（硬件接口预留）</p> <p>1、CAN 总线： ISO11898/ISO15765/GMLAN/ISO14230(KWP2000)/ISO14229(UDS)/TP1.6(VW)/TP2.0(VW)/D2(Volvo)/SAE J1939</p> <p>2、Kline：SAE J1708(for diesel)/RS232(for diesel)/ISO9141/ISO14230(KWP2000)/ISO14229(UDS)</p> <p>3、J1850：SAE J1850-PWM/SAE J1850-VPW</p> <p>4、OBD：ISO15031</p> <p>5、以太网：DOIP（未来通信协议）</p> <p>四、配备平板电脑，可无线或有线通讯。</p> <p>1. 外观尺寸 Size：310.92*189.17*36.21MM；</p> <p>2. 电池 Battery：4.2V13000mAh；</p> <p>3. 操作系统：Android 5.1 CPU RK3288 1.8GHz（四核）ARM Mali-T764 600MHz；</p> <p>4. 内存 MEMORY：4GB DDR3 存储器 64GB；</p> <p>5. WIFI：配置两组物理 Wifi 模块，为 2.4G 和 2.4G/5G，一个支持与 VDI 连接，另外一个可连接路由器；可以建立稳定的无线通讯；</p> <p>6. DC 电源接口：输入设备 Input device DC 12/24VInput 环境参数：操作温度：-20~60℃；存储温度：-40~85℃；湿度：<=95%；</p> <p>★投标人需提供设备说明书并加盖制造商公章 ★投标人需提供设备制造商针对本项目的参数确认函及售后服务承诺函复印件（需加盖制造商公章） ★此设备能支持全国职业院校技能大赛新能源汽车维修赛项的设备技术要求，需提供设备制造商企业入库证明 ★投标人需提供设备关于 VMI 系统升级、设备自检、设备诊断主界面，数据捕捉、数据比较、电动测试等详细操作</p>	1	个

		<p>说明，提供相关证明文件（产品彩页或说明书内容）并加盖制造商公章</p> <p>★投标人需提供设备触发通道、触发方式：电平触发、上升沿触发、下降沿触发、自动电平触发、反相显示、等操作模式的说明文件并加盖制造商公章</p> <p>★投标人提供博世使用截图包含：装备、工作量、SIS/CAS（中央镜闭装置、使用仪表、制动系统、发动机控制系统、变速箱控制系统、安全气囊、导航系统、座椅调节机构、无线电系统、暖气/空调、汽车联网、照明、电源供应、舒适系统控制总成、车身维修、车载诊断系统、转向盘电子系统、防抱死系统、防滑转控制装置、音响系统、驾驶安全系统）、厂牌信息、公共信息、内部说明号码、诊断器、汽车上的接口、周期服务、易碎件、机械维修、工作卡、特点、安全措施、检测前提、检测仪器和工具、查找用户提出的错误、自诊断概况（分析的可能性）、CAS（CAS 描述、自诊断描述、PC 连接、故障存储读取、误码表、量除储存故障、实际值表）致动器诊断、自诊断检测仪（自诊断描述、连接测试仪、误码表、实际值表、致动器诊断）、组件检测/额定值概述、电路图表、位置组件安装表。</p> <p>部件的安装位置. 发动机舱概貌，1=氧传感器 1 插塞连接器，2=爆震传感器 1 插塞连接器，3=发动机温度传感器，4=节气门控制装置，5=进气温度传感器，6=进气管切换阀装置电磁阀，7=燃油压力调节器</p> <p>拆卸与安装说明：8=电子盒中的 Motronic 控制总成。拆卸与安装说明：9=氧传感器 2 插塞连接器，10=发动机转速传感器插塞连接器，11=爆震传感器 2 插塞连接器</p>		
28	汽车专用示波器	<p>一、双通道汽车专用示波器，25MHz 超高采样频率，快速，精确；直接选择测试部件类型，更有针对性；次级点火可同时显示波形、火花电压、燃烧时间及燃烧电压等；“杂波捕捉”功能可快速捕捉、显示并可保存非常态信号波形；图表式万用表测试速度和精度远远超越普通万用表，测试结果以数字和波形同屏显示；嵌入的参考信息库提供操作步骤、参考波形、工作原理及故障诊断提示等；可与电脑联机并同步显示，适时抓取和打印波形图强大的帮助系统可帮助您快速找到答案；USB 接口支持仪器实现快速升级。</p> <p>1. 次级点火可同时显示波形、火花电压、燃烧时间及燃烧电压等；可快速捕捉、显示并可保存非常态信号波形；测试结果以数字和波形同屏显示</p> <p>2. 可与电脑联机并同步显示，适时抓取和打印波形图；强大的帮助系统可帮助您快速找到答案；USB 接口支持仪器实现快速升级；内置电池；该仪器通过 CE 认证</p> <p>3. 横向：</p>	1	个

		<p>3.1 采样速率：25M/秒,记录长度：1000 点,刷新速率：实时,滚动,准确度：±(0.1%+1 像点)</p> <p>3.2 扫描速率：1μs 至 50s,在 1、2、5 序列(示波器模式)5s 至 24 小时,在 1、2、5 序列(万用表模式)</p> <p>4. 纵向</p> <p>4.1 带宽：直流 至 5MHz; -3dB,分辨率：8 位,耦合：交流、直流、GND,输入阻抗：1MΩ/70pF</p> <p>5. 最大输入电压：300V, V/DIV (伏/格)：50mV 至 100V,在 1、2、5 序列,准确度：±3%</p> <p>6. 触发：触发源：CH A, CH B, 触发器(外部触发)</p> <p>7. 灵敏度(CH A)：<1.0div (信号输入组电压)至 5MHz</p> <p>8. 灵敏度(触发)：0.2Vp-p (峰值至峰值电压)</p> <p>9. 模式：单次脉冲,普通,自动</p>		
29	气缸压力表	<p>1. 压力表套件可用于国内和进口车型。高低压压力表元件可用于变速箱和发动机的工作。套件提供大多数适配应用。设计用于静态和道路测试。</p> <p>2. 特点和优点：</p> <p>2.1 长为 3-1/2 毫米仪表配有镀铬边框和坚固的保护外圈引导</p> <p>2.2 低压表的读数 0-100 PSI 和 0-700 千帕</p> <p>2.3 高压压力表读数 0-400 PSI 和 0-2800 千帕</p> <p>2.4 个仪表包括后钩,使仪表能够方便地挂起</p> <p>2.5 仪表及软管总成集成快速接头,方便断开</p> <p>2.6 套件包括 13 适配器和详细的使用说明书</p> <p>2.7 外壳为吹塑成型带盖硬盒</p>	3	个
30	气缸漏气分析仪	<p>1. 台湾表头,易读的表盘 0-20bar, 0-300PSI, 配备有直杆、弯杆、加长杆、软管,纯钢接头 M18*1.5, M16*1.56, M14*1.25, M12*1.25, M10*1.0, M8*1.0, 多种组合方式,适配车型更广。</p>	3	个
31	电子式卤素检漏仪	<p>1. LD 系列产品包含声音预警,泄露定位,照明,自动校准与可视化显示模式等功能,帮助用户更好的发现制冷剂泄漏问题,方便进行后续的正确维修处理。</p> <p>2. 预警提示:具有辨识度的声音警报,提醒技术人员制冷剂泄漏。</p> <p>3. 定位准确:配备紫外线 LED 灯,通过荧光剂定位泄漏处。</p> <p>4. 环境友好:配备检测灯,用以搜索黑暗区域。</p> <p>5. 全彩显示:彩色显示屏,泄漏情况辨识度更高。</p> <p>6. 数据直观:两种独特显示模式显示泄漏范围。</p> <p>7. 柱状图模式表示在空气中检测到的制冷剂量,并在传感器接近泄漏点时改变颜色。• 扫描模式可让用户通过折线图看到单位空气中制冷剂的泄漏量,帮助用户来回追踪,确定泄漏确切来源。</p> <p>8. 功能全面:可检测目前最新型的制冷剂 R1234yf,与常用</p>	3	个

		<p>的制冷剂 R134a。</p> <p>9. 耐用性：配备稳定、持久耐用的传感器，可持续使用长达 10 年。</p> <p>10. 含有 4 节 AA 电池，符合当前所有的检漏仪行业标准。</p> <p>11. 响亮警报；自动校准；持久耐用，稳定的传感器；自动校准和零位设定；3 个可调灵敏度等级；低电量指示灯；内置机械泵；使用 4 节 AA 碱性电池；舒适的橡胶手柄</p> <p>★12. 灵敏度：0.05 oz/yr R134a 0.01 oz/yr R1234yf，传感器寿命 >10 年。反应时间：瞬时反应。电源 4 节 AA 碱性电池。电池寿命：持续 4 小时。预热时间 <20 秒：探头长度：17 英寸。重量（磅）1.5 磅。保修期 1 年（包括传感器）</p>		
32	风速计	<p>1. 测量空调出风口的风速/风量：用风扇测量。</p> <p>2. 测量风扇处的温度：用温度传感器（在风扇内部）测量</p> <p>3. 测量物体表面温度：用红外线测量</p> <p>4. 电源键：开机/关机。</p> <p>5. 红外线键（IRT 键）：启用红外线温度测试功能。</p> <p>6. 上部极限值键（上部 MAX/MIN 键）：记录、储存测量点（风扇）温度最高值、最低值；</p> <p>7. 下部极限值键（下部 MAX/MIN 键）：记录、储存风速或流量值的最高值、最低值、持续移动平均值；</p> <p>8. 在面积（AREA）模式下，该键具有左翻页功能；模式选择键（UNITS 键）：选择操作模式。在流量（FLOW）模式下，仪器显示出风流量。在速度（VEL）模式下，仪器显示风速。在面积（AREA）模式下，该键具有上翻页功能。</p> <p>9. 平均值键（AVG 键）：在流量模式或风速模式下，获得各测量点的平均值。</p> <p>10. 键（AREA 键）：按下将保持该键，进入 AREA 模式或 CMM 模式。当记录 MAX/MIN/AVG 值时，按该键清除以前的数值。</p> <p>11. 保持键（HOLD 键）：按下该键，冻结数据；再按一下该键，解冻数据。按住该键，背景灯点亮。</p> <p>12. 测量风速和流量</p> <p>（1）按电源键，开机（接通电源时满屏显示）。</p> <p>（2）在显示屏的中部，显示上次使用的风速模式或流量模式。温度值显示在显示屏的左上角部位。</p> <p>（3）按 UNITS 键，选择风速模式（VEL）或流量模式（FLOW），以及单位。建议选择：模式为 VEL，单位为 m/s。</p> <p>（4）将风扇放在空调出风口处，读取数值。</p> <p>13. 持续移动状态下的平均值</p> <p>（1）将风扇置于空调出风口处。</p> <p>（2）点按下部 MAX/MIN 键，直到 AVG 显示在显示屏的下部。仪器显示持续出风的平均值。</p>	3	个

		<p>14. 单个部位的最大值/最小值/平均值</p> <p>(1) 将风扇置于空调出风口处。</p> <p>(2) 点按下部 MAX/MIN 键，直到 AVG 显示在显示屏的下部。仪器显示持续出风的平均值。</p> <p>(3) 在移动风扇之前按 HOLD 键，仪器将记录和储存数值。</p> <p>(4) 清除最大值/最小值/平均值。按住下部 MAX/MIN 键，直到仪器响两声，放开下部 MAX/MIN 键。</p> <p>15. 面积设置</p> <p>(1) 按 UNITS 键，选择 CFM 或 CMM 模式。</p> <p>(2) 按住 AREA 键，直到仪器响两声。显示屏显示“AREA”（面积）的单位。</p> <p>(3) 按下部 MAX/MIN 键，移动基数点。</p> <p>(4) 按 HOLD 键，选择闪烁的数位。</p> <p>(5) UNITS 键，设置数字。</p> <p>(6) 按住 AREA 键，退出。</p> <p>16. 读取红外线温度</p> <p>(1) 将红外线射窗对准被测物体，按 IRT 键。</p> <p>(2) 显示屏显示红外线测量的温度。</p> <p>(3) 6 秒后返回风速或流量的显示界面。</p>		
33	移动式电动高压清洗机	1. HT2. 2R 移动式电动高压清洗机，工作压力 120 巴是一款紧凑、轻便的便携式智能机器，全自动开枪开机关枪关机，电压为 220 伏特，流量 13L / min，工作压力 120 巴，连接负载 2.2 千瓦，电源线 5m。	2	台
34	纯电动汽车教学资源包	<p>资源存放在云端，通过二维码的形式呈现，包含纯电动汽车的结构、工作原理、拆装与检修等教学资源。</p> <p>一、内容描述</p> <p>1. 动画要求：采用二维、三维的动画视频方式对车辆相关系统及结构、原理等知识进行生动展示、深入解析，并提供交互式操作，帮助学生理解、记忆。</p> <p>2. 技能视频要求：真人实操录像演示，配备演示说明和专业人员语音解说，可回放、暂停浏览视频。配音部分由专业电视台播音员配音，声音浑厚有力，富有感染力（正常语速一般在 200 字每分钟）专业级摄像用灯和音频采集设备。视频制作后能够提供各种视频格式（高清、标清）。</p> <p>录制要求：录制每门课程均采用多机位（专业高清摄像机）拍摄，所用摄像机分辨率 1920X1080，录制视频宽高比 16:9，视频帧率为 25 帧/秒。所有技能颗粒资源必须符合新能源汽车行业、职业标准和操作规范。</p> <p>3. 微课要求：</p> <p>微课主要包含以下方面：</p> <p>3.1 虚拟仿真动画型</p> <p>虚拟仿真动画型分为二维、三维两种类型。它通过对教学</p>	1	个

		<p>内容进行设计，利用动画制作工具将音乐、声效、图片以富有新意的界面融合在一起，适合用来表现理论知识点，更好的提高学生的注意力及学习兴趣。</p> <p>3.2 PPT 演示加人拍摄型 采用高清摄像机，拍摄教师在触摸一体机的专用教室里演示 PPT 进行授课的过程，并经过后期视频处理，最终形成的微课程类型。</p> <p>3.3 电脑屏幕录制型 利用录屏软件录制电脑桌面播放的教学 PPT 课件以及需要演示的操作过程，教师可边讲解边演示，配备麦克风即可同步录制声音和视频内容，后期再通过视频编辑软件进行优化处理。</p> <p>3.4 数字故事型 数字故事型微课程就是以数字故事视频发布而产生的课程。数字故事是指把讲故事艺术与多媒体元素（文字、图像、声音、动画）结合，形成的可视化故事的方式。</p> <p>二、汽车教学资源平台软件</p> <p>●1. 为确保资源能随时随地方便教师检索使用，要求资源统一存储在教学资源平台。教学资源平台资源管理模块包含：资源添加、资源审核、资源列表、资源统计、资源回收站五大模块。教师可任意添加多种格式资源到教学资源平台，平台对资源进行统一管理并可统计各种类别资源的数量。</p> <p>■2. 资源审核模块，展现所有待审核资源，入库、退库审核，可以单个审核、删除、编辑资源名称。也可以批量审核、删除选中的资源。为了教师进行控制所属资源是否可以进入库中，审核通过的才能入库，成为正式资源，供制作课程使用。（提供软件截图，不提供或提供不符扣除相应技术分。）</p> <p>●3. 资源统计：在资源统计页面中可以按照 PPT、FLASH、Unity3D、PDF、图片、OFFICE 文档、视频等类别进行统计各种类别的数量。双击所对应的资源类型，可以打开资源明细信息表，可以查看资源内容及审核状态。</p> <p>●4. 课程制作模块：教师也可以自己制作课程，可以根据资源平台中的资源，教师可以进行自己设计课程，根据自己的思路进行课程编排，课程的构成元素：专业—>课程—>系统—>课件。上级目录对应多个下级目录。</p> <p>■5. 系统管理模块主要由管理员帐户、教师管理、班级管理、学生管理、公告信息、菜单定义和个人资料等构成。（提供软件截图，不提供或提供不符扣除相应技术分。）</p> <p>■6. 课程中心模块包含：课程中心展示模块、联动功能模块、课程管理模块等功能。</p> <p>三、详细内容：</p> <p>1. 动画与微课（1 高压系统组成 2 高压配电原理 3 动力电池</p>		
--	--	---	--	--

	<p>结构认知 4 动力电池管理器功能 5 动力电池上电管理 7 动力电池下电管理 8 动力电池状态检测 9 单体电池结构 10 单体电池工作原理 11 电池模组结构 12 动力电池均衡原理 13 高压继电器结构与原理 14 电流传感器结构与原理 15 预充功用和原理 16 熔断器认知 17 动力电池通讯系统组成与功能 18 ODP 模块结构 19 ODP 模块功用 20 DC-DC 原理 21 变压器工作原理 22 电驱动系统组成 23 驱动电机结构 24 驱动电机工作原理 25 PEU 电气原理 26 变速器结构 27 变速器动力传递 28 差速器结构与原理 29 驱动冷却系统组成 30 驱动冷却系统工作原理 31 电池冷却系统组成 32 电池冷却系统工作原理 33 充电系统组成 34 直流充电流程 35 交流充电流程 36 直流充电原理 37 交流充电原理 38 电动空调系统组成 空调制冷系统组成与原理 39 空调暖风系统组成与原理 40 电动压缩机结构与原理 41 PTC 加热器结构与原理 42 空调通风系统组成与原理 43 整车控制系统电路原理 44 冷却风扇控制原理 45 整车网络拓扑结构 46 电动转向系统组成 47 电动转向系统工作原理 48 制动系统组成 49 ABS 系统工作原理 50 电动真空助力器结构与原理 51 前照灯电路原理 52 后尾灯电路原理 53 雨刮洗涤系统电路原理 车窗系统电路原理 54 门锁系统电路原理 55 汽车仪表的认知 56 驻车辅助系统工作原理 57 巡航系统工作原理 58 CAN 总线认知 59 CAN 总线通讯原理 60 LIN 总线认知 61 LIN 总线通信原理)；</p> <p>2. 故障诊断技能视频 (1 电池状态信息显示异常故障的诊断与排除 2 动力电池异常断开故障的诊断与排除 3 母线电压/电流显示异常故障的诊断与排除 4 辅助电源故障的诊断与排除 5 电机过热故障的诊断与排除 6 电机异响故障的诊断与排除 7 电机控制系统故障的诊断与排除 8 电机转动异常故障的诊断与排除 9 车辆交流充电异常故障的诊断与排除 10 车辆直流充电异常故障的诊断与排除 11 线束故障的诊断与排除 12 V C U 通信故障的诊断与排除 13 高压不上电故障的诊断与排除 14 仪表无显示故障的诊断与排除 15 车辆续驶里程过短故障的诊断与排除 16 车辆无法加速故障的诊断与排除 17 车辆无法行驶故障的诊断与排除 18 CAN 分析仪的使用 19 CAN 报文读取 20 CAN-H 断路故障检测 21 CAN-L 断路故障检测 22 CAN-H 与 CAN-L 互短故障检测 23 CAN 通讯故障检修 24 LIN 总线故障检修)；</p> <p>3. 图片 根据教材内容需要提供相关的图片，不少于 80 张 标注有“●”的技术参数需要提供现场演，否则不得分 标注有“■”的技术参数需要提供由国家版权局颁发的汽车教学资源平台软件相关的计算机软件著作权登记证书并加盖公章，否则不得分</p>		
--	--	--	--

特别说明：

1. 以上采购清单中所列明的规格或技术要求，涉及的投标人或产品并非特定投标

- 人或是特定产品，而是参照或相当于这些投标人或产品的技术标准和要求。
2. 以上采购清单中所列明的技术参数并非固定值，而是相当于或者优于该技术参数。
 3. 功能标题描述项不作评审加分项。
 4. 以上采购清单中若有涉及到相关证书、证明等材料采购单位认为有必要的将在合同签订时要求提供原件备查。
 5. 上述采购清单中所列明的规格或技术要求的采购范围的全部内容，投标报价时应当包含运输、保险、税收、安装调试及相关辅材等费用，采购方不再进行二次投入。
 6. 尺寸、重量等参数宜允许±5%的偏差。

二、其它要求

(1) 为了保证较好的供货质量，投标人不得低于成本恶性报价，如中标人的报价过低，签订合同时采购人有权要求中标人提交合同金额的 5%作为履约保证金，中标人履约过程中如无违约行为采购人将无息退还。如中标人违约，采购人有权终止合同，没收质量保证金，并报政府采购管理部门严肃处理。

(2) 供货完成时间：依照投标人须知前附表约定的时间。

(3) 保修期为：依照投标人须知前附表约定的时间。

(4) 交货地点：用户指定地点。

(5) 在保修期间提供 7×24 小时免费技术支持和服务，出现质量问题时，投标人得到通知后 1 小时内响应，3 小时内派人员到达用户现场，6 小时内解决问题。

(6) 所投质量出现问题，保修期间投标人应负责三包（包修、包换、包退）。

(7) 所投工程成品性能指标必须与中标验收所提供的成品性能指标一致。

(8) 投标人及产品厂家必须根据所投产品及服务的技术参数、资质资料编写投标文件。在中标结果公示期间，采购人或采购代理机构有权对中标候选人所投货物的技术指标、资质证书资料、签字、印章、地址、联系人、电话、身份证等进行核查，如发现虚假应标与其投标文件中的描述不一，采购人有权取消其中标资格，并报政府采购主管部门严肃处理。