**汽车运用与维修实训室中心构成**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 校内汽车实训基地 | | | | |
| 序号 | 实训基地名称 | 功能 | 实训室负责人 | 备注 |
| 1 | 汽车电子电器实训室 | 汽车电子电器实训场地 | 郑燕声 | 新增部分 |
| 2 | 汽车发动机实训室 | 汽车发动机实训场地 | 张志梅 | 新增部分 |
| 3 | 汽车底盘实训室 | 汽车底盘实训场地 | 张志梅 | 新增部分 |
| 4 | 汽车整车实训室 | 汽车维护、故障排除、二手车鉴定与评估等实训场地 | 张添 | 新增部分 |
| 5 | 汽车钣金实训室 | 车身钣金修复实训场地 | 潘智辉 | 新增部分 |
| 6 | 汽车喷涂实训室 | 汽车车身漆面喷涂实训场地 | 潘智辉 | 新增部分 |
| 7 | 汽车电控实训车间 | 汽车电喷发动机实训场地 | 郑燕声 | 新增部分 |
| 8 | 汽车新能源实训室 | 汽车新能源实训场地 | 陈晓红 | 新增 |
| 9 | 汽车美容实训室 | 汽车外清洗、室内清洁、打蜡、抛光、贴膜等实训场地 | 张添 | 新增 |
| 10 | 汽车检测实训室 | 汽车使用性能检测实训场地 | 陈开强 | 原有 |
| 11 | 汽车维修中心 | 汽车维修 | 王卫程 | 原有 |

**附：项目采购设备清单**

**项目采购设备清单**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实训场所** | **设备名称** | **型号规格、关键参数** | **数量（台/套）** | **单价(万元)** | **总价(万元)** |
|
| 1 | 汽车电子电器实训室 | 卡罗拉发电机实验台架 | 型号规格：YB-FD-01。  一、产品组成：组成=全新发电机主控台+1000\*800mm的立式检测台+便携式工具柜。立式检测台带有元件展示、工作指示与数显功能；便携式工具柜有HDLC检测线、跨接线，可存放常用工具及作业工单 二、产品技术参数与功能： 1、主控制台：采用三相电机驱动发电机,可实现发电机各种负荷控制; 2、立式检测台：采用1000\*800mm的箱体制作，面板采用铝塑板3D彩印传动图，图永不退色，具有防火、防水、防潮、耐腐蚀、耐磨的功能，经久耐用，装有LED流水指示灯，在面板上摆有发电机实物零件。 3、技术参数：发电机80A。 | 1 | 0.9 | 0.9 |
| 卡罗拉发电机拆装检测台架 | 型号规格：YB-FD-03。  一、工作台:1200×650×800mm，采用高温喷塑处理 二、工具:含十字螺丝刀与一字螺丝刀各一把,万用表一个,8-10.12-14梅花板手各一把, 台钳一台,发电机皮带螺丝拆装套筒 三 配件:发电机一台。 | 1 | 0.25 | 0.25 |
| 卡罗拉起动机实验台架 | 型号规格：YB-ST-01  第一部分:台架部分一、产品组成：组成=全新起动机+1000\*800mm的立式检测台+便携式工具柜。立式检测台上有起动机实物元件展示、工作指示与数显功能；便携式工具柜有HDLC检测线、跨接线，可存放常用工具及作业工单.二、产品技术参数与功能：1、主控制台：可实现手动变速器及自动变速器二种起动控制,带有变速器档位开关.2、立式检测台：采用1000\*800mm的箱体制作，面板采用铝塑板3D彩印传动图，图永不退色，具有防火、防水、防潮、耐腐蚀、耐磨的功能，经久耐用，装有LED流水指示灯，在面板上摆有起动机实 | 1 | 0.8 | 0.8 |
| 卡罗拉起动机拆装检测台架 | 型号规格：YB-ST-03  一、工作台:1200×650×800mm，采用高温喷塑处理。 二、工具:含十字螺丝刀与一字螺丝刀各一把,万用表一个,8-10.12-14梅花板手各一把, 台钳一台。 三、配件:起动机一台 | 1 | 0.24 | 0.24 |
| 点火系统实验台架 | 型号规格：YB-DH-01  第一部分:台架部分一、产品组成：组成=采用四种点火主控台+1650\*1000的立式检测台+便携式工具柜。立式检测台带有元件展示、工作指示与数显功能；便携式工具柜有HDLC检测线、跨接线，可存放常用工具及作业工单。二、产品技术参数与功能：1、主控制台：能控制白金点火、分电器点火5A、大众分组点火 、丰田独立点火；2、立式检测台：采用1600\*1000的箱体制作，面板采用铝塑板3D彩印传动图，图永不退色，具有防火、防水、防潮、耐腐蚀、耐磨的功能，经久耐用，装有LED流水指示灯，在面板上摆有点火系统实物零。 | 1 | 1.56 | 1.56 |
| 丰田分电器式点火系统部件 | 型号规格：YB-DH-03。  一、组成: 丰田5A-FE分电器总成,高压线一套,火花塞4个; 二、要求:均采用全新件,要求与点火台架配套使用; | 1 | 0.125 | 0.125 |
| 大众分组式点火系统部件 | 型号规格：YB-DH-04。  一 组成: 大众高压包总成,高压线一套,火花塞4个,曲轴位置传感器,曲轴位置传感器信号盘; 二 要求:均采用全新件, 要求与点火台架配套使用; | 1 | 0.13 | 0.13 |
| 卡罗拉独立点火系统部件 | 型号规格：YB-DH-05  一 组成: 高压包总成4个,火花塞4个,曲轴位置传感器,曲轴位置传感器信号盘; 二 要求:均采用全新件, 要求与点火台架配套使用; | 1 | 0.15 | 0.15 |
| 点火系统教学检测工作台 | 型号规格：YB-DH-06.  一 工作台:1200×650×800mm，采用高温喷塑处理。二 工具:含十字螺丝刀与一字螺丝刀各一把,万用表一个,8-10.12-14梅花板手各一把。 | 1 | 0.22 | 0.22 |
| 卡罗拉发动机教学设计中心(包含以下模块卡罗拉电子油门控制设计模块卡罗拉喷油系统控制设计模块卡罗拉点火系统控制设计模块) | 型号规格：YB-ZR-01.  一、设备组成：组成=丰田卡罗拉全车发动机控制系统制作+2000\*300的倾斜控制台+2000\*850的立式检测台+便携式工具柜。倾斜控制台带有OBDII诊断座积木、油门踏板等装置积木 传感器积木 控制器积木 积木(共25块)；立式检测台带有LED指示与数显功能；便携式工具柜有HDLC检测线、跨接线，可存放常用工具及作业工单。 1、发动机元件：传感器、执行器、发动机ECU、仪表、喷油系统、点火系统积木块 2 采用不锈钢架; 二、产品技术参数与功能： 1、倾斜式控制台：能进行发动机点火、喷油的控制等各种功 | 1 | 4.6 | 4.6 |
| 卡罗拉全车灯光系统接线台架 | 型号规格：YB-ZR-03.  一、产品组成：组成=灯光系统主控台+1450\*900的立式检测台+便携式工具柜。立式检测台带有灯光系统元件、工作指示与数显功能；便携式工具柜有“电器标准跨接用线”可存放常用工具及作业工单二、产品技术参数与功能：1、主控台：能完成大灯、雾灯、小灯、制动灯、室内灯、转向灯等全车灯光控制系统接线功能，带有标准电路及检测跨接端子。2、立式检测台：采用1450\*900的箱体制作，面板采用铝塑板3D彩印传动图，图永不退色，具有防火、防水、防潮、耐腐蚀、耐磨的功能，经久耐用，装有LED流水指示灯，在面板上摆有灯光 | 1 | 1.55 | 1.55 |
| 卡罗拉中控门锁系统接线台架 | 型号规格：YB-ZR-04.  一、产品组成：组成=卡罗拉电动车窗、中控门锁主控台+1250\*850的立式检测台+便携式工具柜。立式检测台带有系统元件、工作指示与数显功能；便携式工具柜有HDLC检测线、跨接线，可存放常用工具及作业工单 二、产品技术参数与功能： 1、主控台：能完成电动车窗、中控门锁的各种控制功能，带有标准电路及检测跨接端子。 2、立式检测台：采用1250\*900的箱体制作，面板采用铝塑板3D彩印传动图，图永不退色，具有防火、防水、防潮、耐腐蚀、耐磨的功能，经久耐用，装有LED流水指示灯，在面板上摆有车门系统实物零件。 | 1 | 1.9 | 1.9 |
| 卡罗拉雨刮电动后视镜接线台架 | 型号规格：YB-ZR-05.  一、产品组成：组成=卡罗拉雨刮、电动后视镜主控台+1250\*850的立式检测台+便携式工具柜。立式检测台带有系统元件、工作指示与数显功能；便携式工具柜有HDLC检测线、跨接线，可存放常用工具及作业工单二、产品技术参数与功能：1、主控台：能完成电动后视镜、雨刮、喷水系统的功能。2、立式检测台：采用1250\*900的箱体制作，面板采用铝塑板3D彩印传动图，图永不退色，具有防火、防水、防潮、耐腐蚀、耐磨的功能，经久耐用，装有LED流水指示灯，在面板上摆有电动后视镜、雨刮、喷水系统实物零件。 | 1 | 0.95 | 0.95 |
| 卡罗拉安全气囊实验台架 | 型号规格：YB-ZR-06.  一、设备组成：组成=卡罗拉SRS 1250\*300的倾斜控制台+1250\*850的立式检测台+便携式工具柜。倾斜控制台带有OBDII诊断座、配气等装置；立式检测台带有LED指示与数显功能；便携式工具柜有HDLC检测线、跨接线，可存放常用工具及作业工单。 1、气囊组成：主、副气囊、碰撞传感器、气囊ECU； 2、附件：碰撞遥控小车、储气筒、安全阀、开关电源。 二、产品技术参数与功能： 1、倾斜式控制台：要求带遥控操作车，能进行前进、倒退、碰撞等功能的操作、带HDLC的诊断功能。 2、立式检测台：采用1000\* | 1 | 2.65 | 2.65 |
| 卡罗拉音响导航系统实验台架 | 型号规格：YB-ZR-07.  一、设备组成：组成=125\*60的控制台+1250\*850的立式检测台+便携式工具柜。控制台装有音响控制系统装置；立式检测台带有LED指示与数显功能；便携式工具柜有HDLC检测线、跨接线，可存放常用工具及作业工单；1、音响系统：原装PASSAT B5主机、音响喇叭、自动天线、功放、低音炮2、GSP系统：储存卡、凯立得地图、开关电源；二、产品技术参数与功能：1、控制台：能进行音响、GPS等功能的操作。2、立式检测台：采用1000\*800mm的箱体制作，面板采用铝塑板3D彩印电路图，电路图采用简画式 | 1 | 1.4 | 1.4 |
| 卡罗拉整车电器实验台架 | 型号规格：YB-ZR-08.  一、产品组成：组成=2450CM\*600CM的控制台+2450CM\*1250CM的立式检测台+便携式工具柜。控制台装有音响控制系统装置；立式检测台带有LED指示与数显功能；便携式工具柜有HDLC检测线、跨接线，可存放常用工具及作业工单。 1、灯光系统：大灯、转向灯、行车灯、牌照灯、雾灯等； 2、辅助系统：雨刮系统，起动机系统，充电系统； 3、舒适系统：音响、电动门窗、中控门锁、电动后视镜； 4、发动机系统：点火、喷油、仪表等元件； 二、产品技术参数与功能：  1、控制台，按照原车的结构对灯光系统、辅助系统 | 1 | 4.9 | 4.9 |
| 卡罗拉电子转向及悬架控制台 | 型号规格：YB-ZR-09.  一、产品组成：组成=卡罗拉电子转向系统主控台+1250\*450倾斜控制台+1250\*850的立式检测台+便携式工具柜。倾斜控制台带有点火开关、诊断座、气压表、原车仪表等装置；立式检测台带有LED指示与数显功能；便携式工具柜有HDLC检测线、跨接线，可存放常用工具及作业工单。1、转向系统元件：方向机、转向ECU、方向盘总成、扭力传感器等2、附件：仪表、发动机ECU、车速传感器，扭力调整等元件。二、产品技术参数与功能：1、液压功能：采用ECM感应转向扭力的大小，实现油压变化与附着力自动调节，保持最佳的 | 1 | 2.96 | 2.96 |
| 卡罗拉空调系统实验台架 | 型号规格：YB-ZR-11  .一、设备组成：组成=1000\*300mm的倾斜控制台+1000\*800mm的立式检测台+便携式工具柜。倾斜控制台带有点火开关、OBDII诊断座、高压压力表、低压压力表等装置；便携式工具柜有HDLC检测线、跨接线，可存放常用工具及作业工单。 1、管路系统：压缩机、冷凝器、蒸发器、膨胀阀、检修阀、干燥瓶、管路。 2、线路系统：控制器、保险盒、压力开关、发动机控制器、电子扇、鼓风机等。 3、附件：2。2KW电机、漏电保护开关、加热系统等。 二、产品技术参数与功能：  1、主机台，按照原车的结构对空调系统及附件进 | 1 | 2.9 | 2.9 |
| 卡罗拉电控压缩机拆装实验台架 | 型号规格：YB-ZR-12.  一 工作台:1200×650×800mm，采用高温喷塑处理二 工具 :含十字螺丝刀与一字螺丝刀各一把,万用表一个,8-10.12-14梅花板手各一把 压缩机皮带轮拉马 压缩机皮带轮螺丝 台钳一把 | 1 | 0.45 | 0.45 |
| 专业级汽车万用表 | 技术参数： 1、该测试仪符合： IEC 1010-1 EN61010-1。2、绝缘层：2级,双结缘层。 3、超电压类别：CATIII1000V/CATIV600V；4、显示：4000 计数带显示功能的 LCD 显示屏。 5、极性：自动(-) 负极指示。 6、超量程：显示“OL”标志。 7、低电量指示：当电池电压低于工作电压时，屏幕则会显示“BAT”标志。 8、测量速率：每秒2次。 9、自动关机：如30秒内无任何操作，测试仪会自动关机。 10、操作环境：在相对湿度< 70 %的情况下， 0 oC 至 50 | 2 | 0.275 | 0.55 |
| 汽车专业示波器 | OTC3510功能特点： 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、工作原理及故障诊断提示；51个传感器、执行器的背景式参考波形；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 | 1 | 1.65 | 1.65 |
| 七层网状工具车 | 型号:VP-707一、技术参数：外形尺寸：800\*490\*1000mm；小抽屉尺寸：590\*475\*72 mm；大抽屉尺寸：590\*475\*150 mm；小抽屉承载50kg,大抽屉承载100kg,整体承载600kg；重量：94Kg；▲钢板厚度：1.0-2.0mm；抽屉伸展：100%。二、产品说明：1、采用重型叠加式滚珠滑轨延长使用寿命，加长了伸展距离，使抽屉能100%拉开。▲2、每个抽屉都装有独立的防倾斜自锁系统，双向刹车二次解锁脚轮。3、工具车的两侧采用网孔板设计，方便挂任何工具 | 2 | 0.23 | 0.46 |
| 蓄电池放电计 | 规格参数: 1、 使用蓄电池电源； 2、 电压量程：9-18伏DC; 3、 显示：图像点阵液晶显示； 4、 接点选择：双导体开尔文夹； 5、 产品尺寸：221\*99\*31mm。 | 2 | 0.05 | 0.1 |
| 小计 | | 26 | 30.84 | 31.395 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实训场所** | **设备名称** | **型号规格、关键参数** | **数量（台/套）** | **单价(万元)** | **总价(万元)** |
| 2 | 汽车发动机实训室 | 科鲁兹拆装发动机 | 型号规格：YB-KLZ-01。  一 组成:科鲁兹全新89kw L4发动机（全新发动机、配发电机、起动机、进排气管 节气门体各传感器、执行器均也为全新、可正常使用、各种工况运行正常）可在操作过程中进行平衡翻转并固定+拆装翻转架+维修手册+大修包3套 二 产品技术参数与功能： 1、把发动机固定在翻转架上， 翻转架可360度轴向翻转。具有较大的拆装操作空间和稳定性；保翻转轻松，自锁稳固，操作空间大，方便拆装； 2、学员可在拆装台架上进行发动机拆装和修理的实操，充分满足发动机解体、装复、调试、检验的要求、大面积接油盘，做到工具、废油、零部件不落地，培养良好的工作习惯、翻转架采用高强度国标钢结构，并采用框架式结构，双轴承支承，确保有足够的承重能力，确保拆装时的安全需要。 3、装配好发动机后与控制台和检测台对接，可起动运行发动机，检验发动机的装配效果，并可作发动机检测、故障排除等试验台架使用 4、发动机均采用全新件 5、发动机附件：包括发电机、各个传感器、喷油系统、点火系统、进排气系统等，能正常使用； 6、教学支持：配有与台架配套的《发动机维修手册》。 三、产品参数： 外形尺寸：1200\*800\*1000mm 产品重量：160 Kg；保养间隔时间：60天（含大修包6套） | 6 | 3.98 | 23.88 |
| 五菱B12拆装发动机 | 型号规格：YB-WL-01。  一 组成:科鲁兹全新五菱B12发动机（全新发动机、配发电机、起动机、进排气管 节气门体各传感器、执行器均也为全新、可正常使用、各种工况运行正常）可在操作过程中进行平衡翻转并固定+拆装翻转架+维修手册+大修包3套 二 产品技术参数与功能： 1、把发动机固定在翻转架上， 翻转架可360度轴向翻转。具有较大的拆装操作空间和稳定性；保翻转轻松，自锁稳固，操作空间大，方便拆装； 2、学员可在拆装台架上进行发动机拆装和修理的实操，充分满足发动机解体、装复、调试、检验的要求、大面积接油盘，做到工具、废油、零部件不落地，培养良好的工作习惯、翻转架采用高强度国标钢结构，并采用框架式结构，双轴承支承，确保有足够的承重能力，确保拆装时的安全需要。 3、装配好发动机后与控制台和检测台对接，可起动运行发动机，检验发动机的装配效果，并可作发动机检测、故障排除等试验台架使用 4、发动机均采用全新件 5、发动机附件：包括发电机、各个传感器、喷油系统、点火系统、进排气系统等，能正常使用； 6、教学支持：配有与台架配套的《发动机维修手册》。 三、产品参数： 外形尺寸：1200\*800\*1000mm 产品重量：160 Kg；保养间隔时间：60天（含大修包6套） | 10 | 0.96 | 9.6 |
| 五菱发动机运行台架 | 型号规格：YB-WL-02。  一、产品组成：组成=1000\*300mm的倾斜控制台+1000\*800mm的立式检测台+便携式工具柜。倾斜控制台带有点火开关、诊断座、燃油压力表、真实压力表、原车仪表等装置；便携式工具柜有HDLC检测线、跨接线、元件PC模拟控制器、燃油加注工具，可存放常用工具及作业工单,要求与本表中科鲁兹89kw L4发动机拆装台架配套使用，可将之与表1项中的发动机与之连接后正常控制起动。控制面板上有完整的与发动机相关的电路图，并可在面板进行教学式的检测各传感器与执行器（面板上有检测孔）。有故障设置控制盒可设置相关故障。油箱采用不锈钢制作，安装可方便拆装的燃油泵。 二、产品技术参数与功能： 1、倾斜式控制台：能完成发动机漏气率的检测、油压的显示、发动机运行参数的显示、HDLC的诊断功能。 2、立式检测台：采用1000\*800mm的箱体制做，面板采用铝塑板3D彩印电路图，电路图采用简画式电路图，学生可通面板工作原理图认识和分析汽车发动机的工作原理，美观大方。电路图永不退色，具有防火、防水、防潮、耐腐蚀、耐磨的功能，经久耐用，装有LED灯与4个标准的数显表，检测端子可通过仪器仪表检测各传感器，执行器等各种信号参数等； 3、发动机参数：怠速750+50R/MIN，机油压力2-4KG，免维护蓄电池，排放C0、HC达到欧II标准。 4、控制台配有数据检测端口，可通过专用仪表进行读取故障码及清除故障码，读取动态数据流，参数设定等诊断功能，配有通信接口和网络接口。 三、生产工艺： 1、打磨工艺：表面光滑；台架任何地方都不准出现割手现象；对打磨机磨不到的机加工要采用平焊工艺。 2、用线工艺：按照原车标准色进行布线，检测面板与故障开关的线色要求为：端子色采用0。3平方毫米的蓝色线，信号线采用0.5平方毫米的绿色线，充电线采用4平方毫米的白色线，电源线采用8平方毫米的红色线。 3、保险盒：要求所有台架采用专用统一可置换的保险盒，保险盒含有10个专用保险和4个继电器（带标识），当出现故障时，要求能直接更换保险盒。 四、教学支持：配有与台架配套的《发动机实训指导手册》。 五、产品参数： 外形尺寸：1200\*800\*1800m.油箱容积：5-6L； 蓄电池：免维护60AH.产品重量：140 Kg；保养间隔时间：60天 | 1 | 1.45 | 1.45 |
| 科鲁兹拆装专用工具 | 型号规格：CH-45101-100。  技术参数：1、CH-45101-100制动盘锥形垫圈；2、KM-6333正时皮带张紧器杆；3、KM-6340凸轮轴正时齿轮锁止工具；4、KM-6349锁销-传动皮带；5、KM-6625飞轮锁止装置；6、KM-6628-A凸轮轴锁止工具 | 2 | 0.75 | 1.5 |
| 通用型工具 | 型号规格：VP-707。  技术参数： 1、66件6.3MM系列套筒组套；2、33件10MM系列套筒组套；3、27件12.5MM系列套筒； 4、10件双开口及两用扳手；5、10件套全抛光双梅花扳手；6、30件套两用扳手及内六角扳手；7、8件套全抛光两用扳手；8、5件套活动扳手及钳子；9、19件套抛光两用块扳； 10、8件锉刀工具组组套；11、4件卡簧钳工具组组套；12、4件钳子工具组组套； 13、36件3/8寸\*1/2寸风动套筒；14、26件12.5MM系列组套；15、13件套螺丝批； 16、七层抽屉工具车，P907，采用重型叠加式滚珠滑轨延长使用寿命，加长了伸展距离，使抽屉能100%拉开。每个抽屉都装有独立的防倾斜自锁系统，两侧的网孔板扩展了工具车的使用功能，双向刹车二次解锁脚轮，大抽屉承载100kg,整体承载600kg。 | 5 | 0.96 | 4.8 |
| 配套量具及检测仪表等 | 型号规格：SPX 1． 0–200 mm，无视差型游标卡尺（平面式），产品货号 141-364，游标读数值 mm 0.02，测量范围 mm 0-200； 2．型号规格：75-100 mm，外径千分尺， 产品货号261-104LT，测量范围 mm 75-100，分辨力mm 0.01 ，允许误差 mm 0.005； 3．平行规 400\*63\*40 4．型号规格：50-160 mm，内径千分表，  货号：测量范围(mm)，分度值/分辨力 精度 L(mm) 备注配双表 571-125 Φ50-Φ160 0.001mm 7μm 200  • 可用于测量内径尺寸 ，不锈钢淬火测头带可换测头，测量范围大 5．型号规格：17PC，厚薄规（日本S.S.K套装厚薄规） 型号 长度(mm) 片数 测定范围 150MH 150 10 0.10～1.0mm 6. 磁性表座1902 60kg 588N普通型百分表系列钢制表圈 货号510-063 测量范围(mm) 0-10 分度值(mm) 0.01 7、机油/波箱压力表 8、燃油压力表 9、真空压力表 10、手动真空泵 | 5 | 0.4 | 2 |
| 汽油发动机交互式教学台架（科鲁兹） | 型号规格：TJ-JH-14。  教学台架；；交互平台；教学系统套；理论考核套；实训考核套；书本资料 | 1 | 14.8 | 14.8 |
| 专业级发动机拆装实训台 | 型号：LBL-QB-DX-B 此设备采用不锈钢包边技术及镀锌管组合而成。主要用在大修发动机，工作台分上下两层，下面可以放置拆解下来的零部件。上面有一层过滤网。可以将拆解发动机时，流出的废油与发动机很好的隔离开。而且也可以在上面清洗零部件。使用此工作台可以使整个工作环境更加整洁、干净。上层底部有黑色的盛油器，可以将流出的废油盛集在这里，定期清理即可。工作台加装了不锈钢抽屉，可以随意摆放工具及螺丝、螺帽等。工作台上还配有一根可以伸缩的气动工具接口，可以方便连接各种气动工具。使用此工作台可以使整个工作环境更加整洁、干净。是维修车间必不可少的工具之一。此设备与其它大修台相比，更加灵活、清洁、耐用、多功能、人性化。 技术参数： 1、规格：长宽高130\*80\*83CM； 2、自重：110 KG； 3、日式脚轮承重：1000 KG； 4、材料：不锈钢和加厚镀锌管； A不锈钢过滤网（过滤废油）使工作环境保持清洁 B工具、电子元件摆放专用槽 C专用长吹尘枪、气压调压装置。 | 2 | 0.76 | 1.52 |
| 多媒体中控台 | 技术参数： 1、产品规格：宽1200×深750×高950mm； 2、产品材料：上柜采用高强度耐磨ABS工程塑料，高强度汽车玻璃显示器面板，下柜采用1.2-1.5优质冷轧钢板； 3、生产工艺：上柜注塑整体一次性成型，上柜规格：宽1200×深750×高180㎜；下柜高精度钣金加工工艺；采用钢制折叠结构； 产品结构：革命性地采用ABS高强度材料和钢制结构结合，安全可靠上下柜分体式结构，前/后门均可无障碍检修，方便快捷，所有的过线孔均有绝缘过线圈。 | 2 | 0.48 | 0.96 |
| 电脑 | 1、CPU：A4-5300B双核(3.4G1M缓存) 2、内存：2GDDR31600MHZ或以上； 3、显示器：18.5寸液晶(LED宽屏，响应时间≤5ms，亮度250cd/m2/1080P高清标准DVI+VGA双接口)； 4、硬盘：500GBSATAⅢ（7200rpm）（带防震硬盘架）； 5、主板：MATXA75芯片，≥2条DIMM,2条PCIExpress\*1和PCI-E扩展口并且带COM,集成10M-1000M网卡，标配高保真声卡； 6、电源：280w电源，至少6个USB口（主机前面板2个USB接口，主机后面板4个USB接口），主机内置1个串口 | 2 | 0.39 | 0.78 |
| 投影仪（含幕布） | 投影技术：LCD 技术规格：0.63英寸液晶面板×3； 投影亮度：5000流明； 对比度：800:1； 标准分辨率：1024×76含150寸电动屏幕。 | 2 | 1.8 | 3.6 |
| 功放+音箱一体机扩音系统 | 技术参数： 1主机内置2.4G无线接收与功率放大器、近距离对频与DSP双向跳频技术，自动搜索话筒信号进行ID对码匹配、1000套同时使用不串频、抗干扰性强、对频成功有提示音。二路有线广播应急切换输入、5秒钟后自动恢复教室扩声。 2路话筒输入（一路无线、二路有线）、一组CD/MD/电脑接口音频输入（RCA\*2）、一组功率输出。一路广播输入（可扩展有线广播输入模块）外置铝型材散热器，散热快连续工作时间更长 | 2 | 0.35 | 0.7 |
| 话筒 | 灵敏度：-39dB+2dB；失真度：≤0.1%；频率响应：40Hz-15KHz ；输出阻抗：200Ω； 拾音距离：5m。 | 4 | 0.08 | 0.32 |
| 大赛拆装工具及工具车 | 1、型号：9905，工具托组套-10件全抛光双梅花扳手。 2、型号：9099，32件套12.5mm系列套筒。 3、型号：1113A，1/2专业级气动冲击扳手。 4、型号：9309，6件套T系列一字、十字螺丝批。 5、型号：70121，业级尖嘴钳6。 6、型号：70321，业级钢丝钳6。 7、型号：70511，鱼钳6。 8、型号：90741A，合金两用手电筒3节7#电池。 9、型号：62503，车测电笔6V/12V/24V。 10、型号：13902，12.5MM系列专业快速脱落棘轮扳手10。 11、型号：9407，32件套公英制塞尺0.02—1.00mm。 12、型号：9009，12件12.5mm系列风动套筒组套。 13、型号：9703，8件套帽式滤清器扳手。 14、型号：12915，10mm系列火花塞套筒16mm。 15、型号：12916，10mm系列火花塞套筒21mm。 16、型号：13915，12.5mm系列火花塞套筒16mm。 17、型号：13916，12.5mm系列火花塞套筒21mm。 18、型号：11924，磁性捡拾器380mm。 19、型号：13913，12.5mm系列转接头（2/1；方孔×3/8；方头。 20、型号：12914，10mm系列转接头（3/8；方孔×2/1；方头）。 21、型号：09709，内饰件撬板 22、小鹿单抽屉工具车 23、8层高强度工具车 ▲符合2013年中职汽车运用与维修技能大赛要求。 | 1 | 1.5 | 1.5 |
| 小计 | | 45 | 28.66 | 67.41 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实训场所** | **设备名称** | **型号规格、关键参数** | **数量（台/套）** | **单价(万元)** | **总价(万元)** |
| 3 | 汽车底盘实训室 | 3D车轮定位仪 | 型号规格：亨特HVS-3D  一、性能要求：  1、采用最新一代三维成像测量技术，通过4只高分辨率摄像头分别实时跟拍4只目标板，仅需90秒即可迅速精确得到全部定位测量数据。 2、采用一体式目标板和卡具合为一体的三维条式目标板。目标板上无任何电子元件，无需连接通讯电缆且无需充电电池供电，避免误操且维护成本极低。3、采用专利技术的一体式卡具/目标板快速卡具，每支卡具安装仅需1秒，可直接安装在车轮轮毂上，无需对中安装。轻量化设计，操作方便快捷，提高工效。卡具与轮毂接触部分由橡胶垫环保护避免划伤轮毂。卡具两侧的安装钩可紧紧钩住轮胎花纹，确保卡具不掉落。安装钩的长度无需费力调整，采用下压手柄式设计，只需按下锁紧手柄就可将卡具牢牢固定在轮毂上。4、世界技能大赛德国莱比锡指定设备、国家集训基地参赛选手培训设备。  二、主要功能要求：  1、前束调整：前束调整时无需使用方向盘锁，此程序可保证调整后方向盘水平。2、悬架控制臂调整：有图形指引可一次对使用前轮垫片、双凸轮或双凹槽结构车辆的悬架控制臂进行调整。3、对称角度测量：可立即获得车辆对称角度和退缩角以便进行车身修复。4、实时车身高度测量：实时测量和调整车身高度。5、后轮加垫片式调整：彻底摆脱令人糊涂的垫片选择图表程序可自动快速的计算和显示合适的垫片及安装角度。6、离轮式定位调整：取下车轮后可更方便的进行定位调整，提高定位调整的速度。  三、技术指标要求：  测量项目 测量精度 精度有效范围 总测量范围 前/后轮总前束 ±0.02º ±2° ±8°;前/后轮单独前束 ±0.02º ±2° ±4°;前/后轮外倾角 ±0.02º ±8° ±10°;前轮后倾角 ±0.05º ±19° ±19°;前轮主销内倾角 ±0.05º ±19° ±25°;驱动偏角 ±0.02º ±2° ±6°;转向角差 ±0.06º ±25° ±25°;最大转向角 ±0.08º ±50° ±50°;轮轴偏移（后轴） ±0.02º ±2° ±6°  四、配置清单：  1×电脑化四轮定位仪主机;4×一体式三维条式目标板与快速卡具;1×4摄像头照相系统;1×固定式横梁/立柱;1×20″宽屏彩色显示器;2×机械转角盘 1×方向盘锁;1×刹车锁 ; 1×程序数据安装光盘（套）; 1×彩色打印机 ; 2×橡胶挡块 ;2×扩展目标板 ; 4×卡具适配器 ; 3×备用卡具安装钩（套）;4×转角盘过度条  产品至少通过特斯拉、宝马、奔驰、捷豹/路虎生产厂家的认证，通过其证明材料；产品符合2018年广西中职汽车运用与维修技能技术要求；  投标产品非大赛指定品牌型号投标人需要提供生产厂家技术参数符合要求的证明文件；若虚假投标，投标人和生产厂家均要按政府采购法进行处罚。 | 1 | 15.8 | 15.8 |
| 专用举升机 | 型号规格：U-Y35D。国内高端品牌，子母式大剪，进口油封，最大举重3.5T,带二次举升，定位专用，加长型。 | 1 | 3.26 | 3.26 |
| 轮胎拆装机 | 型号规格：AE1011H-3  产品说明： 带爆充装置，方便快速充气，花型工作台，保护轮胎和轮毂，带耐磨垫片和标尺，不锈钢大气缸，提高耐腐蚀性，Ø80的小气缸，输出更强拉力，铸铁导气体，优质油水分离器，耐高压12kgf/cm2，采用多支撑点的辅助臂，强度更高。 技术参数 外夹轮毂直径：13" - 24"，内夹轮毂直径：15" - 28"。  最大轮毂宽度：15"，最大轮胎直径：44"(1125mm) 压胎铲力：2500 kgf (气压10bar下)，工作气压：8-10 bar 油水分离器耐压：12kgf/cm2，电源：220V单相/380V三相 电机功率：1.1KW(220V),0.75KW(380V) | 2 | 1.56 | 3.12 |
| 车轮动平衡机 | 型号规格：AE-2012。产品说明： Ø40铬钢传动轴，平衡更可靠 多平衡模式：4种平衡块定位模式、摩托车模式、小车模式、静平衡模式及自定义铝合金模式，可在轮辋内任意粘贴铅块  4种用户储存模式，方便下次操作 　 　 　 　 　 　  2组数据自动测量及录入功能，提高测量效率 　 　 　 　 　  带脚踏刹车，确保粘贴铅块位置准确无误 　 　 　 　 　  采用高性能低噪音电机，提高整机耐用性  3mm冷轧板制作箱体，强度更高 技术参数： 轮辋直径：10"-30" 轮辋宽度：1.5-20" 最大轮重：75kg 车轮极限直径：47" 平衡精度：±1g 平衡时间：7S(20kg车轮） 电机功率：250W 运转噪音：≤69dB 额定电压：220V,50Hz单相 毛/净重：192/161KG | 2 | 0.95 | 1.9 |
| ABS防抱死系统实验台架 | 型号：YB-ABS-01。  一、产品组成：组成=帕沙特 ABS主控台+1250\*450倾斜控制台+1250\*850的立式检测台+便携式工具柜。倾斜控制台带有点火开关、诊断座、气压表、原车仪表等装置；立式检测台带有LED指示与数显功能；便携式工具柜有HDLC检测线、跨接线，可存放常用工具及作业工单。 二、产品技术参数与功能： 1、倾斜式控制台：通过油门踏板、调速器进行动力调节，通过制动踏板实现ABS功能演示。 2、主控台：采用调磁电机模拟发动机驱动, 配备车速和负荷设置装置，可设置车速和外部负荷，有明显反弹打脚功能； 3、立式检测台：采用1000\*800mm的箱体制做，面板采用铝塑板3D彩印传动图，图永不退色，具有防火、防水、防潮、耐腐蚀、耐磨的功能，经久耐用，面板上有标准的电路图及原理图，带有原车仪表； 4、ABS参数：输入转速：700-2800R/MIN，工作油压：0-50KG。 三、生产工艺： 1、打磨工艺：表面光滑；台架任何地方都不准出现割手现象；对打磨机磨不到的机加工要采用平焊工艺。 2、用线工艺：按照原车标准色进行布线，检测面板与故障开关的线色要求为：端子色采用0。3平方毫米的蓝色线，信号线采用0.5平方毫米的绿色线，充电线采用4平方毫米的白色线，电源线采用8平方毫米的红色线。 3、保险盒：要求所有台架采用专用统一可置换的保险盒，保险盒含有10个专用保险和4个继电器（带标识），当出现故障时，要求能直接更换保险盒。 四、教学支持： 1、配有与台架配套的《教学计划》、《ABS制动系统实训导手册》。 2、实训手册：结合教材、台架、实际维修按任务工单形式进行制做，内含为：认识ABS系统、ABS工作原理、ABS系统常见故障检修三大模块，每个模块必须结合台架的实际照片，按任务目标、任务描述、任务实施、任务总结四个环节进行设计。 | 1 | 2.68 | 2.68 |
| 大众整车底盘系统实验车 | 型号：YB-DW-01一、产品组成：组成=采用原车改造,传动系统+制动系统+转向系统+行驶系统+车架（车架按原车比例大小一致），制做车型：帕萨特 1、传动系统：离合器、变速器、半轴、羊脚； 2、制动系统：制动总泵、ABS泵、分泵、制动钳、手刹； 3、转向系统：方向机、助力泵、方向盘总成； 4、行驶系统：悬挂、轮胎等； 二、产品技术参数与功能： 1、行驶功能：采用减速电机驱动，可模拟路面行驶，带有伸缩顶，可顶起进行检测； 2、制动系统：可完成手刹及制动系统的调节功能，带有ABS泵，ABS泵可进行自检，完成排空等检查； 3、检测台：采用1000：\*800mm的箱体制做，面板采用铝塑板3D彩印传动图，图永不退色，具有防火、防水、防潮、耐腐蚀、耐磨的功能，经久耐用，面板上有标准的电路图及原理图，带有原车仪表； 4、转向系统：采用电机驱动助力泵，可完成前轮前束的调节及定位功能； 三、生产工艺： 1、打磨工艺：表面光滑；台架任何地方都不准出现割手现象；对打磨机磨不到的机加工要采用平焊工艺。 2、车架比例：车架要求按原车比例进行缩放，带司机座椅； 四、教学支持： 1、配有与台架配套的《整车底盘实训手册 2、实训手册：结合教材、台架、实际维修按任务工单形式进行制做，配有底盘系统《底盘元件实物教学软件》。 | 1 | 4.5 | 4.5 |
| 液压制动实训台 | 型号：YB-HT-02一、产品组成：组成=大众3000前碟后鼓制动系统总成+1000\*300mm的倾斜控制台+车式布置台+便携式工具柜可存放常用工具及作业工单。 二、产品功能： 1、真空驱动：采用真空泵驱动助力器。 2、手刹调整：完成手刹的调整教学；  3、、倾斜式检测台：采用1000\*300mm制做，面板采用铝塑板3D彩印图，学生可通面板工作原理图认识和分析汽车发动机的工作原理，美观大方。电路图永不退色，具有防火、防水、防潮、耐腐蚀、耐磨的功能。 4、制动系统技术参数，制动力：0-45KG， ▲ 5、附件：带有4个油压表及油压故障设置功能，带原车方向盘及座位，按原车结构进行分布、操作。 三、教学支持： 配有与台架配套的《教学计划》、《制动系统实训指导手册》。 | 1 | 1.68 | 1.68 |
| 电控动力转向系统实验台架 | 型号：YB-PS-01一、产品组成：组成=LS430电控转向系统主控台+1250\*450倾斜控制台+1250\*850的立式检测台+便携式工具柜。倾斜控制台带有点火开关、诊断座、气压表、原车仪表等装置；立式检测台带有LED指示与数显功能；便携式工具柜有HDLC检测线、跨接线，可存放常用工具及作业工单。 1、转向系统元件：方向机、转向ECU、方向盘总成、扭力传感器等 2、附件：仪表、发动机ECU、车速传感器，扭力调整等元件。 二、产品技术参数与功能： 1、液压功能：采用ECM感应转向扭力的大小，实现油压变化与附着力自动调节，保持最佳的附着力与转向力矩。 ▲ 2、附着力的调整：要求采用可调式附着力，完全模拟转向时的阻力矩；  3、、立式检测台：采用1000\*800mm的箱体制做，面板采用铝塑板3D彩印电路图，电路图采用简画式电路图，学生可通面板工作原理图认识和分析汽车发动机的工作原理，美观大方。电路图永不退色，具有防火、防水、防潮、耐腐蚀、耐磨的功能。 4、转向系统技术参数：前束-3，油压：0-30KG，附着力：0-120N 三、生产工艺： 1、打磨工艺：表面光滑；台架任何地方都不准出现割手现象；对打磨机磨不到的机加工要采用平焊工艺。 2、用线工艺：按照原车标准色进行布线，检测面板与故障开关的线色要求为：端子色采用0。3平方毫米的蓝色线，信号线采用0.5平方毫米的绿色线，充电线采用4平方毫米的白色线，电源线采用8平方毫米的红色线。 ▲ 3、保险盒：要求所有台架采用专用统一可置换的保险盒，保险盒含有10个专用保险和4个继电器（带标识），当出现故障时，要求能直接更换保险盒。 四、教学支持： 1、配有与台架配套的《教学计划》、《转向系统系统实训导手册》。 ▲ 2、实训手册：结合教材、台架、实际维修按任务工单形式进行制做，内含为：认识转向系统、转向系统工作原理、转向系统常见故障检修三大模块，每个模块必须结合台架的实际照片，按任务目标、任务描述、任务实施、任务总结四个环节进行设计。 | 1 | 2.56 | 2.56 |
| 离合器实训台 | 型号：YB-LS-01一、产品组成：组成=液压式离合器总成+输入轴与输出轴（含前后转动装置）。 二、产品功能： 1、传递过程：真实操纵离合器踏板，可实际演示离合器的分离、接合的工作过程和工作原理。通过手摇转动输入轴，可直观体现出离合器各种工作状态时，动力传递的路线和工作原理； 2、故障模拟：离合器打滑、离合器分离不彻底； 三、教学支持： 1、配有与台架配套的《离合器实训指导手册》。 四、产品参数： 外形尺寸：2200\*1200\*1000mm 产品重量：200 Kg；保养间隔时间：120天 | 1 | 0.5 | 0.5 |
| 大众手动变速器拆装台架 | 型号：YB-MT-01一、产品组成：组成=手动变速器总成+工作台 二、产品功能： 1、变速器翻新工艺：要求变速器能正常使用，采用汽车油漆进行翻新处理；  2、工作台：采用双层式工作台，台面采用2.5mm厚钢板，下层采用1.5mm厚钢板，框架采用40X40方管，台面铺设防油胶皮；每个工作台可存放2台变速器。 三、教学支持： 1、配有与台架配套的《教学计划》、《手动变速器实训指导手册》。 | 6 | 0.6 | 3.6 |
| 大众自动变速器拆装台架 | 型号：YB-AT-01一、产品组成：组成=自动变速器总成+工作台 二、产品功能： 1、变速器翻新工艺：要求变速器能正常使用，采用汽车油漆进行翻新处理；  2、工作台：采用双层式工作台，台面采用2.5mm厚钢板，下层采用1.5mm厚钢板，框架采用40X40方管，台面铺设防油胶皮；每个工作台可存放2台变速器。 三、教学支持： 1、配有与台架配套的《教学计划》、《自动变速器实训指导手册》。 | 4 | 0.8 | 3.2 |
| ESP车身电子稳定系统实验台架 | 型号：YB-ESP-01  一、产品组成：组成AUDI ESP主控台+1250\*450倾斜控制台+1250\*850的立式检测台+便携式工具柜。倾斜控制台带有点火开关、诊断座、气压表、原车仪表等装置；立式检测台带有LED指示与数显功能；便携式工具柜有HDLC检测线、跨接线，可存放常用工具及作业工单。 二、产品技术参数与功能： 1、倾斜式控制台：通过油门踏板、调速器进行动力调节，通过制动踏板实现ABS功能演示。 2、主控台：采用调磁电机模拟发动机驱动, 配备车速和负荷设置装置，可设置车速和外部负荷，有明显反弹打脚功能； 3、立式检测台：采用1000\*800mm的箱体制做，面板采用铝塑板3D彩印传动图，图永不退色，具有防火、防水、防潮、耐腐蚀、耐磨的功能，经久耐用，面板上有标准的电路图及原理图，带有原车仪表； 4、ABS参数：输入转速：700-2800R/MIN，工作油压：0-50KG。 三、生产工艺： 1、打磨工艺：表面光滑；台架任何地方都不准出现割手现象；对打磨机磨不到的机加工要采用平焊工艺。 2、用线工艺：按照原车标准色进行布线，检测面板与故障开关的线色要求为：端子色采用0。3平方毫米的蓝色线，信号线采用0.5平方毫米的绿色线，充电线采用4平方毫米的白色线，电源线采用8平方毫米的红色线。  3、保险盒：要求所有台架采用专用统一可置换的保险盒，保险盒含有10个专用保险和4个继电器（带标识），当出现故障时，要求能直接更换保险盒。 四、教学支持： 1、配有与台架配套的《教学计划》、《ESP系统实训导手册》。 2、实训手册：结合教材、台架、实际维修按任务工单形式进行制做，内含为：认识ABS系统、ABS工作原理、ABS系统常见故障检修三大模块，每个模块必须结合台架的实际照片，按任务目标、任务描述、任务实施、任务总结四个环节进行设计。 | 1 | 7.2 | 7.2 |
| 波箱托架 | 技术参数： 起升重量：0.5T;最低高度：830mm；最高高度：1815mm;行程：905mm；净重：94Kg；包装尺寸：560\*35\*880mm | 2 | 0.26 | 0.52 |
| 20T液压.带表压力机 | 技术参数： 承载重量：20T；工作范围：0-955mm；净重：68Kg；包装尺寸：1560\*195\*135mm | 1 | 0.29 | 0.29 |
| 立式液压避震弹簧拆装器 | 技术参数：时用于拆卸和安装避震弹簧用,  最大载重：2T;  净重：22Kg；  包装尺寸：610X270X150MM；1230\*290\*170mm | 2 | 0.123 | 0.246 |
| 千斤顶支架 | 最大支撑3T | 4 | 0.012 | 0.048 |
| 轮胎扩胎机 | 采用脚踏气阀控制，具有扩胎5档可调，气缸配有过压保护组织，随机配有工具盘等 技术参数： 最大扩：380mm；工作压力：0.6Mpa；净重：50.5Kg。 | 2 | 0.123 | 0.246 |
| 小风炮 | 技术参数： 方头尺寸 1/2″(12.5MM) 空转速度 7000RPM 工作扭矩 34-408Nm 最大扭力 588N.M 气压 90PSI ( 6.3KG/CM2) 总长 172MM 进气口尺寸 1/4″PT (10MM) 最小软管尺寸 10MM 净重 5.28LB (2.4KG) | 2 | 0.126 | 0.252 |
| 刹车油检测仪 | 用途：一分钟内检测刹车油沸点，水污染情况； 特点：用车辆蓄电池取点，具备极性接反保护功能； 提供信息帮助快速完成检测； 准确读取最低沸点及最低推荐值； 适用于DOT3\DOT4和DOT5.1刹车油。 | 1 | 0.365 | 0.365 |
| 制动液回收机 | 产品说明： 负压吸油操作程序，安全、高效更换刹车油，只需一人操作。 技术参数： 功率：0.18Kw；电压：AC220V 50Hz或DC12V； 真空度：0-负0.08Mpa；重量：33Kg；长\*宽\*高：52\*4105\*105cm。 | 1 | 1.265 | 1.265 |
| 轮胎深度尺 | 技术参数： 测量范围：0-20mm,分度值：1mm,精度：0.1mm | 4 | 0.002 | 0.008 |
| 超低位卧式千斤顶 | 产品说明： 1.5倍额定测试；安全阀自动开启；超低位设计；万向节转向机构；双油路液压泵，齐声快速。 技术参数： 额定载重：3Kg；  净重：46.6Kg；  最高位：520MM；  最低位：102MM | 2 | 0.096 | 0.192 |
| 小计 | | 43 | 44.752 | 53.432 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实训场所** | **设备名称** | **型号规格、关键参数** | **数量（台/套）** | **单价(万元)** | **总价(万元)** |
| 4 | 汽车整车实训室 | 科鲁兹 | 2014款 1.6L GL CVT | 1 | 12.97 | 12.97 |
| 宝骏 | 2013款 宝骏630 1.5L 手动 标准型 | 1 | 6.38 | 6.38 |
| 气路 | 型号：珠海龙神一螺杆空压机（福建罗威LW-20A一体） 中德合作技术，螺杆式静音型空压机，分体，马力：20PH，排气量：2.02/0.7；功率：15KW。 一、 储气罐（上海申江，1套） 国家免检产品,三证齐全.1m²/8KG。 二、 空气干燥器(福建力达LD-10AC，1套)处理量≥3000l/min，30HP/1MPA/3.6M3 三、 油水分离器（1套，福建力达LD-10）压力：1.25，国内优质产品。 四、转盘式压缩空气管喉（中大三协SHR-2810N，16个）内径6.5mm，外径10mm，长度10m,接头黄铜锻造，保用三年 五、管道布置，采用PVR塑钢材质压缩空气输送管道，含供气主管道总长900M（含连接件和耗材），设计通用（标准）供气工位10个，设计气鼓接气点8个，设计主管路排水工位1个，油水分离器（油雾器）8个，空压机安装材料等。 | 1 | 8.95 | 8.95 |
| 重型工作台 | 型号：格林斯  技术参数：长\*宽：高 200\*120\*73cm，维修发动机波箱专用，标配16个挂钩。 | 5 | 0.365 | 1.825 |
| 低位运送器 | 型号：祥鸿 粗缸，两节 | 1 | 0.26 | 0.26 |
| 轮胎双轮轮毂托架 | 型号：蓝瑞灵LRL-QB-LT  1、材料：镀锌钢管；2、两侧滚轴设计，万向刹车轮设计，喷塑处理 | 1 | 0.17 | 0.17 |
| 实训室氛围建设 | 根据学校要求，氛围建设 | 1 | 2.598 | 2.598 |
| 小计 | | 11 | 31.693 | 33.153 |
| **序号** | **实训场所** | **设备名称** | **型号规格、关键参数** | **数量（台/套）** | **单价(万元)** | **总价(万元)** | |
| 5 | 汽车钣金实训室 | 全自动超声波车身电子测量系统 | 型号：奔腾BANTAM-SHARK-3  技术参数：  电源：400V(3PH)；主电源保险 :32 A/63 A；主电源频率：50/60 Hz；最大焊接输出83 Kva（at max.12A DC）；最大焊接电流：9000A DC；空载电压：15V；绝缘等级：I.CI.F；保护等级：IP 21；冷却：Water-cooling AF；重量：约58kg；尺寸：约L690/W290/H475。 性能要求： 1.集双面点焊和单面拉伸功能于一体. 2.最大焊接电流可达9000安。 2、冷却系统直达电极帽，确保点焊的最高质量和电极的最长使用寿命。 3、通过逆变技术，提供持续高强度焊接电流，而不受供电电压变化及电路情况的影响，使得镀锌薄板上的焊点质量得到提高。并确保焊接过程的连续性和安全。 4、全机循环水冷系统,保证长时间焊接操作. 5. 水冷焊机变压器长时间工作不过热。 6. 具有电位计，两套独立程序，焊接时间循环、脉冲调整，焊接电流调整和补偿功能的模拟焊接控制器。 7. 能够同时连接两套工具，自动记忆事先存储好的焊接程序，节省时间，避免发生错误。整个工作过程简单安全。可存100套焊接程序. 8.具有外形修复功能，切换自如。 9.单面点焊功能，焊臂根据需要自由调换,满足各种焊接需要. 10.焊接厚度自由选择,最大厚度2.5MM+2.5MM | 1 | 15.9 | 15.9 | |
| 奔腾钣金快速维修组合工具 | 型号：奔腾BANTAM  一.技术参数： 1、专业焊机，输入电压和频率：220V/1～50/60HZ。 2、专业组合工具配备：强力拉拔组合工具；棱线拉拔组合工具；省力拉拔组合工具；简易拉拔组合工具。 3．具有：拉伸指针；钣金滑动拉锤；垫片拉杆；拉伸垫片。 二.性能要求：  1.整机移动方便、外形直观，消耗件使用寿命长，设有多重保护装置，确保有更长的使用寿命； 2.可以完成熔植垫片，收火，强力拉拔，棱线拉拔，快速拉拔，省力拉拔等，针对车身外板的钣金维修工作。 3.整体拉拔效果好,可大大提高工作效率，降低汽车钣金维修的工作强度，提高汽车外板维修质量。 | 1 | 4.6 | 4.6 | |
| 铝修复机 | 型号：GYS 051000  1、微处理器控制与数字显示控制技术 2、最大电流7500A 3、世界先进的FV技术，保证功率输出恒定性 单参数调节，操作简单 4、3ms快速焊接技术，自动焊接技术 5、可升级为铝外板件快修系统 6、输入电压230V，输入电流5A 7、输出电压50-200V， 最大输出电流7500A | 1 | 6.56 | 6.56 | |
| 焊接示范工作台 | 型号：gyx060050  焊接示范专用，用于示范教学； 配有4个观察窗口，可在无防护的环境下演示焊接过程，观察焊接效果，学习焊接方法 | 2 | 0.26 | 0.52 | |
| 气动 环带 打磨机 套装 | 型号：GYS/BZL  1、用于焊点及焊接件表面处理 2、配置4种不同规格的砂带头装 | 1 | 0.145 | 0.145 | |
| 气动 角磨机 套装 | 型号GYS/BZL使用直径750mm的打磨片 转速：18000rpm 功率：200W 工作噪音：83db 耗气量：171L/min 用气气压：6.2bar 重量：0.7Kg 尺寸：120mm | 1 | 0.156 | 0.156 | |
| 气动切割锯 | 型号：GYS/BZL1.  法国GYS原装进口，工作压力6.2bar，转速5000RPM/MIN，用气量255L/MIN，重量0.8KG。 | 1 | 0.536 | 0.536 | |
| 单动作打磨机 |  | 2 | 0.12 | 0.24 | |
| 铁板电剪刀 |  | 2 | 0.05 | 0.1 | |
| CO2气体保护焊模拟训练系统 |  | 1 | 8 | 8 | |
| 门板修复机 |  | 1 | 0.3 | 0.3 | |
| 焊接面罩 | 型号GYS/BZL  LCD EXPERT9/13遮光调节9-13级，0.04ms | 2 | 0.056 | 0.112 | |
| 小计 | | 16 | 36.683 | 37.169 | |
| **序号** | **实训场所** | **设备名称** | **型号规格、关键参数** | **数量（台/套）** | **单价(万元)** | **总价(万元)** | |
| 6 | 汽车喷漆实训室 | 干磨机 | 型号：龙神  1、功率：220V 50HZ 2×1000W。2、真空功率：2400W/双马达吸尘器。3、吸尘缸容量：58升  4、吸尘风量：1500升/分钟。5、电、气两用继电器、油水分离器、自动开关装置。6、电动磨灰机插座2个、气动磨灰机接口2个。7、可同时有2位人员一起进行打磨工作。8、配件： 配电动气动磨灰机各一台(原装意大利）， 配2套吸尘管、气管 ， 配砂纸插架和粗、中、细砂纸共180张， 配5个吸尘袋。9、噪音低、功效高、吸尘功率大，完全能起到无尘环保效果 | 1 | 2.69 | 2.69 | |
| 对色灯箱 | 型号：龙神  1、标准光源对色灯箱 2、由人造萤光D65、TL84、CWF、F/A、UV等光源组合而成，以保证在缺少日光情况下鉴别调漆颜色。 3、各种光管使用期为2000小时，宜置放于无光之处对色 4、遵从目测颜色的国际标准 5、电子数字式，分开记录每种光源使用时间 6、轻触式按扭切换光源 7、内框标准灰度环境 8、具备测试同色异谱效应的功能 9、灯箱尺寸：710mm×405mm×570mm 10、职业学校技能大赛专用设备，提供生产厂家授权书原件。 | 2 | 0.45 | 0.9 | |
| 电子秤 | 型号：梅特勒  技术参数：panda7/x分辨力0.1g，量程5kg | 1 | 0.49 | 0.49 | |
| 喷枪清洗机 | 型号：龙神  技术参数： 1利用压缩空气把稀料加压而清洗喷枪， 使其免拆清洗 2省稀料，干净快速、方便 3配北美隔膜泵:铁氟龙双隔膜 4喷洗缸容量：10升 5泵输出量：7.5～9.0升/分钟， 6调压装置:气源最少压力：4巴 ,压力表显示, 进气口径：1/4" 7定时装置:每次清洗时间为1分钟，稀料可反复使用，漆渣可以在底部排掉 8可同时清洗2把喷枪（上下壶） 9喷枪零部件清洗槽 | 1 | 0.69 | 0.69 | |
| 方盘磨灰机 | 型号：龙神  1转速：7000转/分钟 摆动幅度：5mm 2耗气量：260升/分钟 工作压力：4.5巴以上 3进气口径：1/4" 4轴心公螺：5/16" 5配5"-5孔尼龙搭扣盘 6成本低、工率高、适合小型修理车间使用 | 2 | 0.26 | 0.52 | |
| 面漆喷枪 | 型号：龙神 1结构精密、喷涂稳定、省漆效果突出,专用于面漆喷涂及修补 2不锈钢喷咀 口径：φ1.3，1.4 3容量：0.68升/尼龙上壶 工作压力：2.0～2.5巴  4低耗气量：290～340升/分钟 进气口径：外牙1/4" 5配件：调压表、维修包、过滤网3个、板手、清洁刷、润滑油 6易于使用及维护 7漆料有效利用率可达70% | 2 | 0.59 | 1.18 | |
| 底漆喷枪 | 型号：龙神  1不锈钢喷咀、顶针·喷咀口径：φ1.7 底 漆 2容量：0.68升/尼龙上壶 进气口径：外牙1/4"  3工作压力：2.5~3.0巴 耗气量：180～220升/分钟 4配件：调压表、维修包、过滤网3个、板手、清洁刷、润滑油 5易于使用及维护 | 2 | 0.3 | 0.6 | |
| 圆形干磨砂纸 | 型号：龙神  1、5"-5孔/尼龙搭扣/干磨专用 100张/盒（编号：523\*\*\*\*\*） •砂号：60#、80#、120#、180#、240#、320#、400#、500# 2、6"-6孔/尼龙搭扣/干磨专用 100张/盒（编号：5237\*\*\*\*） •砂号：60#、80#、120#、180#、240#、320#、400#、500# 3、6"-9孔/尼龙搭扣/干磨专用 100张/盒（编号：5237\*\*\*\*） •砂号：60#、80#、120#、180#、240#、320#、400#、500# | 10 | 0.15 | 1.5 | |
| 轨道式打磨机套装 | 型号：龙神  1前后往复数：4000次/分钟 2重量：0.55Kg 3耗气量：110升/分钟 4底盘尺寸：40×100mm、60×100mm、80×100mm 5配件：平底盘粘扣、专用底盘、粘扣中底板、320#粘扣砂纸 | 2 | 0.186 | 0.372 | |
| 方盘磨灰机 | •转速: 8500 转/分钟 ，摆动幅度: 4.2 mm•耗气量: 300升/分钟 音量: 80 分贝•配 100mm x 180mm夹盘 | 2 | 0.26 | 0.52 | |
| 刮灰刀套装 | 型号：龙神套装：  多功能刮灰刀2把，大面积刮灰刀1把，线条刮灰刀1把，保险杆刮灰刀1把 玻纤材料，适合各种平面、弧度、弯位、涂刮原子灰、填眼灰，便于操作。是汽车漆工师傅刮涂原子灰常用的好帮手。 | 2 | 0.0035 | 0.007 | |
| 漆膜侧厚仪 | 龙神•本仪器用于精确涂层(镀层)厚度。测量时只需调零，无需校准。主要用于铁与非铁方面。  •技术参数：  •测量范围：(Fe)（0～3000um）、(Al)（0～2000um） •测量精度：0-50um小于±1u 50-1000um小于±1.5% 1000-2000um小于±2% 2000-3000um小于±3% •外形尺寸：100×60×27mm（长×宽×高） •主机重量: 50g | 1 | 1.16 | 1.16 | |
| 防毒面罩 |  | 10 | 0.02 | 0.2 | |
| 耐磨环氧地坪处理 | 施工工艺： 1.素地面处理，清扫、吸尘；依素地状况如有条件可给地面做打磨、修补、除尘； 2.用透渗力强的地坪漆滚涂打底（视水泥基面吸油情况而定），以加强基面、封闭水泥层毛细孔，增强表面附着力； 3.将涂料加入适量的石英砂，用镘刀将基均匀涂布一道，增强地面的耐压及抗冲击性能及止滑效，干后铲平或打磨平整，清扫表面灰尘； 4.用调配好的色漆滚涂于油漆层上，使色泽一致使地面防尘防水，耐磨耐腐蚀、易清洁，完工后整体地面颜色均一，无空鼓； | 300平方 | 0.02/平方 | 6 | |
| 红外线烤灯 | 型号：龙神  1全自动装置，液晶显示  2具有温度设定功能 3具有距离测量功能、温度自动测量功能 4具有脉冲超声波烤漆功能  5采用了高精度液晶显示及VPOWER专用卤数短波红外线双层防爆加热管,热能均匀、烘烤效果快、光度柔和、能防水雾而引起热管破裂造成漆面损坏。可设定烤漆机与车身的距离、烤漆时间及自动检测温度。 6带刹车脚轮，可固定机器的稳定，轮子带有轴承能轻松移动．可承载300公斤压力，加厚轮子脚更耐用。 7液压升降器，可300度转动，独立开关 8适用电源200-240V 50/60HZ 3X1100W 9烘烤面积：1200X1000mm 10温度：40℃-75℃ 设定时间:0min-99min可调 11职业学校技能大赛专用设备，提供生产厂家授权书原件。 | 2 | 0.86 | 1.72 | |
| 小计 | | 340 | 8.1295 | 18.549 | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实训场所** | **设备名称** | **型号规格、关键参数** | **数量（台/套）** | **单价(万元)** | **总价(万元)** |
| 7 | 汽车电控应用实训室配套系统（发动机电控模块） | 丰田发动机电控原理教学系统 | 一体化教具 | 1 | 4.68 | 4.68 |
| 一体化工量具集成 | 2 | 1.92 | 3.84 |
| 丰田发动机检测诊断教学实训系统 | 一体化教具 | 2 | 6.07 | 12.14 |
| 一体化工量具及耗材集成工具车 | 4 | 4.58 | 18.32 |
| 理实一体化影音等配套系统 | 大屏幕多媒体智能教学一体机 | 1 | 3.18 | 3.18 |
| 多媒体讲台及办公椅 | 1 | 0.467 | 0.467 |
| 教室音箱功放套装 | 1 | 0.576 | 0.576 |
| 学生分组实训课桌及桌贴 | 5 | 0.78 | 3.9 |
| 起动充电机 | 1 | 0.43 | 0.43 |
| 尾气分析仪 | 1 | 1.6 | 1.6 |
| 喷油嘴检测清洗仪 | 1 | 0.46 | 0.46 |
| 尾气抽排系统 | 2 | 4.2 | 8.4 |
| 集中式供气系统 | 2 | 0.26 | 0.52 |
| 小计（含17%增值税专用发票） | | 24 | 29.123 | 58.513 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实训场所** | **设备名称** | **型号规格、关键参数** |  | **数量（台/套）** | **单价(万元)** | **总价(万元)** |
| 8 | 新能新能源汽车实训车间源汽车实训室 | 纯电动实训用汽车 | 1、纯电动，发动机：纯电动 39马力电动机； | | 1 | 10.99 | 10.99 |
| 2、变速箱：电动车单速变速箱； | |
| 3、长×宽×高(mm)：2488×1506×1670； | |
| 4、快充：无,慢充:8小时； | |
| [5、工信部续航里程(km)：155；](http://baike.pcauto.com.cn/1091.html) | |
| [6、电动机最大马力(ps)：39；](http://baike.pcauto.com.cn/1934.html) | |
| [7、电动机总功率(kW)：29；](http://baike.pcauto.com.cn/1081.html) | |
| [8、前电动机最大扭矩(N·m)：100；](http://baike.pcauto.com.cn/1082.html) | |
| 9、前悬架：麦弗逊式独立悬挂； | |
| 10、后悬架：拖曳臂式悬挂。 | |
| 混合动力教学实训汽车 | 1、发动机：100kW(1.8L自然吸气+电动机)； | | 1 | 16.16 | 16.16 |
| 2、动力类型：油电混合动力； | |
| 3、综合最大功率(kW)：100； | |
| [4、长×宽×高(mm)：4630×1775×1485；](http://yp.xcar.com.cn/wiki/detail_72.html) | |
| 5、车身结构：4门 5座 三厢轿车； | |
| 6、发动机：1.8 8ZR-FXE； | |
| 7、电动机类型：永磁同步电机； | |
| 8、变速箱类型：E-CVT无级变速箱。 | |
| 整车剖视一体化模块 | 整车剖视一体化模块技术要求 | | 1 | 28.9 | 28.9 |
| 要求采用比亚迪E5电动车拆解制作而成(电动车由学校提供）。在原车上安装嵌入式控制及采集装置，使车辆在教学过程中适时发挥作用，提高课堂讲授的真实感，要求引入大量验证性试验，帮助学生理解抽象的控制逻辑；车身覆盖件要求部分去除，以清楚观察驱动电机、电池（局部）、控制系统等核心部件，可配备路面加载模拟装置，使车辆可以在实验室内运行起来,且路面模拟加载装置采用带惯性装置；整车能够完整展示相关系统及元器件的安装位置和工作状态；能够模拟常见的系统故障，可以进行常见故障的诊断与排除。 | |
| (1)要求去除车门及部分车身覆盖件，用原车车体将电动机、动力电池、充电系统、空调系统、转向系统、制动系统、行驶系统、仪表系统等支撑，能明确体现原车的结构和部件的位置。 | |
| (2)要求可配合路面模拟系统，将驱动车轮均放置在滚筒上，可以模拟汽车在水平路面上行驶。 | |
| (3)▲要求主回路高压线束上安装LED光带，通过光循环效果，展示每组高压线上电流的变化以及流动方向。 | |
| (4)要求能配合交互动画实时演示车辆高压电流的流动方向以及系统的工作过程。 | |
| (5)▲要求系统配置不侵犯他人知识产权的故障设置装置、信号采集装置、信号发送装置、车辆控制装置，故障设置装置可配合课程软件可以设置电路断路和虚接故障；信号采集装置可根据课程软件的需要实时采集系统相关在线电压并传送给课程软件；信号发送系统实时采集系统在线电压并进行加密处理后以无线通讯方式发送给学生测试终端（选配学生终端时）；车辆控制装置可以接受课程软件的指令进而控制点火开关、加速踏板、制动踏板，实现车辆远程控制，并完成能量回收功能。 | |
| (6)要求可以连接驱动电机控制系统、动力电池管理系统、整车控制系统、充电管理系统、空调控制系统电路图板，与课程系统实时进行数据通讯。 | |
| ▲投标人需要现场演示技术参数中第（3）、（5）条；演示设备为手提电脑，演示时间为5到10分钟，演示可以为视频或软件；投标人不演示或演示不符合技术参数要求，投标均无效。 | |
| 实训测试平台 | (1)▲要求配备驱动电机控制系统、动力电池管理系统、整车控制系统、充电管理系统、空调控制系统五个实训测试平台；要求平台采用铝型材拼装而成，面板采用铝塑板喷绘制作，内容包括系统原理图和电路图；每个实训测试平台配备一台多媒体电脑。 | | 2 | 3.3 | 6.6 |
| (2)要求实训测试平台能与整车剖视一体化模块进行实时通讯，既可以利用平台控制车辆运行，也可以实时采集车辆的静态以及动态信息； | |
| (3)面板上绘制系统电路图，在电路图上相应位置要求安装发光二极管，在教学模式下设置故障时，相对应的故障点指示灯会点亮；而在考核模式下，该故障点指示灯不会点亮，各故障设置装置和多媒体电脑之间要求采用无线模式进行数据传输； | |
| (4)要求在电路图板上相应位置安装端子电压测量孔，要求控制模块和元器件端各安装一个测量孔，可以测量所有关键信号的实时电压，要求方便连接示波器、万用表等测量工具； | |
| (5)要求多媒体电脑内可以安装交互式课程系统，利用真实情景完成课堂教学。 | |
| 专用链接线束 | (1)要求整车剖视一体化模块与实训测试平台之间通过专用线束连接，线束长度不小于6米； | | 2 | 0.4 | 0.8 |
| (2)要求采用汽车专用导线制作，线径符合原车电路要求，线束外采用高耐磨、可伸缩的网套管进行保护，两端采用符合国标的航空插头连接，允许反复插拔；每条线束的航空插头要根据情况做适当区分，避免线束可以随意连接而损坏设备。 | |
| 多媒体显示系统 | (1)要求多媒体显示系统由多媒体主机、43寸高清液晶显示器、专用显示器支架、专用软件及必要的连接线组成，可以控制车辆运行，也可以实时动画显示车辆关键系统的运行情况； | | 1 | 0.78 | 0.78 |
| (2)要求多媒体显示系统可以与整车剖视一体化中的信号采集装置、车辆控制装置等进行实时通讯，点击画面中的相应按钮就可以控制点火开关的打开和关闭，可以切换不同的变速器挡位，可以控制车辆加速和减速；可以显示驱动电流和电池电压。 | |
| 驱动电机控制交互式课程系统 | 1.总体要求 | | 1 | 5.98 | 5.98 |
| (1)要求采用不涉及知识产权的软件管理平台+数据库的结构提供该课程系统，允许教师对课程进行适当编辑； | |
| (2)要求所有课程需要和原车系统充分结合、完全对应，而不是简单的PPT或者其他类似的形式，投标时应展示此相关内容； | |
| (3)要求通过课程可以设置系统电路故障，可以采集原车的实时电压信号，可以进行课堂讲解、课堂提问、理论和实训考核，投标时应现场显示该功能； | |
| (4)要求系统整体按照“课程导学”、“课程讲学”、“课程实训”三个部分进行布局，“课程导学”中需要讲明教学大纲和学时安排；“课程讲学”要求按照教学大纲罗列出每节课应完成的讲授和理论考核内容，要求内容完整、条例、规范、恰当，而不是仅仅一个平台，要求老师自己完成相关内容；“课程实训”要求可以完成故障设置、实训考核；理论考核要求每个系统有不低于200道的试题库，并配备标准答案；实训考核要求每个系统至少具备三个故障现象，每个现象下可以设置至少5个故障点，投标时应展示此相关内容。 | |
| (5)要求配备教师参考书、课堂工作页（具体内容见“要求实现的学习任务”中的“课程讲学部分”），以及包括常见故障诊断案例的实训指导书、实训工作页（具体内容见“要求实现的学习任务”中的“课程实训部分”），投标现场须出示以上三种书籍样本。 | |
| (6)要求系统能够与多媒体电脑、故障设置装置、数据采集装置、数据发送装置、数据测量装置等电路板进行实时通讯，要求运行稳定可靠，拥有专利的须提供专利证书。 | |
| 2.▲软件管理平台技术要求 | |
| (1)要求软件管理平台采用主流程序进行开发，要求系统稳定、界面友好、操作方便，和数据库文件配合后，可以实现课堂教学、理论考核、实训考核、故障设置等功能，同时可以浏览课程教学大纲、课程内容，也可以实现师生间的互动； | |
| (2)要求平台可以访问本地的数据库文件，也可以访问局域网服务器内的数据库文件； | |
| (3)要求平台设置各种权限，“教师”通过增加页面功能，对课件内容进行添加和补充，例如文字、图片、动画、视频等，能设置考试方式，能查看考核过程和汇总结果；“学生”只能浏览课件内容、参加考核、查看自己的考核过程和结果； | |
| (4)要求课堂教学、实训考核、故障设置功能模块下，要求可以实现软件和教学设备之间的实时互动，即可以通过软件控制车辆系统的运行，也可以通过软件采集原车系统的运行参数，用数字表、指针表或波形等恰当的方式显示出来，提高教学过程的真实感； | |
| (5)要求平台系统可远程提供升级维护服务。 | |
| 3.课堂讲学系统技术要求 | |
| (1)要求课堂讲学系统和课堂工作页内容一致，按照课程大纲完成“理实一体化”教和学的环节；要求课堂讲学系统按照学生培养的思维模式及维修诊断标准流程，过程尽可能详尽、思路尽可能清晰、素材尽可能全面，课件中应包含适当的图片、动画、视频及必要的文字来展现汽车各系统的结构特点、工作原理、检测和维修方法，有利于教师进行原理课及实践课的课堂讲授工作。 | |
| ①要求课堂讲学系统分为“认知篇”和“检测篇”两部分，供不同学期或不同教学模式使用； | |
| ②要求在认知篇内，系统应完整讲述所有系统及相关传感器、执行器、控制模块等部件的结构和工作原理，具体包括作用、安装位置、结构特点、工作原理、电路原理分析等，尽可能详尽完整； | |
| ③要求在检测篇内，系统应系统讲述故障影响、测试设备使用、测试过程、结果分析等主要内容，以培养学生分析和解决问题的思路； | |
| ④求在认知篇和检测篇内，应根据教学需要，在故障设置、测试过程、电路分析等页面均要求和实物教学设备进行交互通讯，屏幕上应显示相关电路图，关键管脚信号用数字表、指针表或示波器显示信号状态； | |
| ⑤要求在交互页面，要求可以通过点击屏幕上的控制按钮完成对车辆系统的控制，例如点火开关、加速、制动等； | |
| ⑥要求在交互页面，要求通过点击电路图中的故障设置按钮可以设置各种电路虚接、断路故障； | |
| ⑦要求在交互页面，要求通过点击电路图中传感器、执行器、或控制单元的管脚可以获取此管脚定义、电压特征描述和当前的实时电压值； | |
| ⑧要求在交互页面，要求可以实时采集各传感器、执行器及控制模块的信号，关键管脚并可以用数字、指针或波形显示出来； | |
| (2)要求在教师讲完每个单元内容后，进入随堂考核界面，学生可通过终端完成答题，要求学生可自行下载终端APP，终端上可以同步显示学生回答的试题题干、可选项以及必要的操作提示，要求系统自动记录所有学生的答题信息并判断正确与否，要求系统提供标准答案，学生答题终端和服务器之间采用wifi通讯，每个学生答题终端有独立的硬件地址、用户名和密码；系统应能自动记录学生答题状况，作为判定学生出勤及知识掌握的重要依据；此内容在投标时应完整进行演示。 | |
| 4.理论考核系统技术要求 | |
| (1)要求理论考核系统能参照美国ASE标准形式，完成汽车运用与维修专业或汽车检测与维修专业的整车或各个系统的构造、工作原理、检测和维修理论和实际技能的考核，特别要求用文字的形式完成包括实际操作的考核过程，应包含师生信息管理、试题（派发）生成、考试评判和档案合成四大功能； | |
| (2)要求师生信息管理系统包含按权限登录、密码账户查询、院系和班级信息录入、修改学生信息、考试生成、考核结果查询等功能，系统可允许指导教师、考生按照特定的用户名和密码登录，分别拥有不同的权限，允许教师对试题库进行编辑或修改，允许指导教师对学生的身份信息进行编辑或修改、对考试的时长和难度进行编辑或修改，系统只允许考生答题或查询考试结果； | |
| (3)要求教师通过试题（派发）生成系统，选择和教学内容和考试大纲相符合的理论课程试题，每个知识点包含3道以上难度相当的试题，计算机会根据教师选择的试题，组成完整试卷进行考核，本系统的试题库和管理系统相互独立，该管理系统允许教师修改和录入新的试题，使之适应任何一个课程的标准化考核需要； | |
| (4)要求在学生答题过程中，系统应同时对学生的答案进行评判，并根据参加考试的次数和正确与否自动评分，学生的答题过程和评判过程要记录到数据库，在考生提交所有答卷后，系统要自动生成考试结果记录在电脑后台，学生可以查询自己的考试结果； | |
| (5)要求档案合成系统应可以再现每个学生的成绩单和整个班级的成绩单；每个学生的成绩单包含学生的个人信息、考试过程和评判信息；而整个班级的成绩单只包含每个人的身份信息和考试结果。 | |
| 5.实训考核系统技术要求 | |
| (1)要求实训考核系统可以将数据库管理系统和实验台有机结合在一起，让学生在真实环境下进行考核，目的是为了考核学生分析和解决实际问题的能力，应包含师生信息管理、试题（派发）生成、考试评判和档案合成； | |
| (2)要求师生信息管理系统包含按权限登录、密码账户查询、院系和班级信息录入、修改学生信息、考试生成、考核结果查询等功能，系统可允许指导教师、考生按照特定的用户名和密码登录，分别拥有不同的权限，允许教师对试题库进行编辑或修改，允许指导教师对学生的身份信息进行编辑或修改、对考试的时长和难度进行编辑或修改，系统只允许考生答题或查询考试结果； | |
| (3)要求本考核系统包括按照故障现象着手进行的诊断考核方式和按照故障代码提示的诊断考核方式两种。在按照故障现象着手进行的诊断考核方式下，试题（派发）生成系统可以随机生成故障现象的名称、故障原因以及对应的通讯代码，并将故障施加到教学设备上，每个系统下包含多个故障现象，每种故障现象对应多种故障原因，每种故障原因对应多种通讯代码，故障的生成过程应是随机的，整个试题生成过程会记录到数据库；在按照故障代码提示的诊断考核方式下，试题（派发）生成系统可以随机生成故障代码、故障原因和对应的通讯代码，并将故障施加到教学设备上，每个系统下包含多个故障代码，每种故障代码对应多种故障原因，每种故障原因对应多种通讯代码，故障的生成过程应是随机的，整个试题生成过程会记录到数据库； | |
| (4)要求试题（派发）生成应可以根据教学内容和考试大纲随机生成理论试题，计算机会自动在每个知识点抽取一道题，组成完整试卷进行考核； | |
| (5)要求在学生答题过程中，系统应同时对学生的答案进行评判，并根据参加考试的次数和正确与否自动评分，学生的答题过程和评判过程要记录到数据库，在考生提交所有答卷后，系统要自动生成考试结果记录在电脑后台，学生可以查询自己的考试结果； | |
| (6)要求档案合成系统应可以再现每个学生的成绩单和整个班级的成绩单；每个学生的成绩单包含学生的个人信息、考试过程和评判信息；而整个班级的成绩单只包含每个人的身份信息和考试结果。 | |
| 6.课程讲学内容要求 | |
| 认知篇： | |
| 驱动电机系统的结构与工作原理 | |
| 一、电动车驱动电机及控制系统的结构与工作原理 | |
| 1、驱动电机系统概述 | |
| 2、驱动电机系统功能 | |
| 3、驱动电机系统技术指标 | |
| 4、驱动电机系统组成 | |
| 二、电动车永磁同步电动机的结构与工作原理 | |
| 1、永磁同步电动机（PMSM）的主要内容 | |
| 2、永磁同步电动机（PMSM）的概述 | |
| 3、永磁同步电动机（PMSM）的优点 | |
| 4、永磁同步电动机（PMSM）的缺点 | |
| 5、永磁同步电动机（PMSM）的结构 | |
| 5.1、定子 | |
| 5.1.1、星形（Y）绕组 | |
| 5.1.2、三角（△）形绕组 | |
| 5.2、转子 | |
| 5.2.1、表面式（凸装式） | |
| 5.2.2、内置式 | |
| 6、永磁同步电动机（PMSM）的工作原理 | |
| 6.1、电动机工作原理 | |
| 6.1.1、两两通电 | |
| 6.1.2、三三通电 | |
| 6.2、电动机工作原理 | |
| 7、永磁同步电动机（PMSM）的电磁式位置传感器（旋变） | |
| 7.1、结构 | |
| 7.2、工作原理 | |
| 8、永磁同步电动机（PMSM）的温度传感器 | |
| 8.1、结构 | |
| 8.2、工作原理 | |
| 9、永磁同步电动机（PMSM）的冷却系统 | |
| 9.1、风冷却 | |
| 9.2、液冷却 | |
| 9.2.1、结构 | |
| 9.2.2、工作过程 | |
| 三、电动车永磁同步电动机控制系统的结构与工作原理 | |
| 1、永磁同步电动机控制系统引言 | |
| 2、永磁同步电动机控制系统的概述 | |
| 3、永磁同步电动机控制系统的结构 | |
| 3.1、主控制单元 | |
| 3.2、速度、位置检测单元 | |
| 3.3、电流、电压检测单元 | |
| 3.3.1、霍尔芯片 | |
| 3.3.2、霍尔芯片结构 | |
| 3.3.3、霍尔芯片工作原理 | |
| 3.4、功率变换器 | |
| 3.4.1、结构 | |
| 3.4.2、工作原理 | |
| 3.4.2.1、三相半桥工作原理 | |
| 3.4.2.2、三相全桥工作原理 | |
| 3.4.3、调速、调矩 | |
| 3.4.4、驱动电机发电原理 | |
| 3.5、通信单元 | |
| 3.6、通信单元电路解析 | |
| 3.7、冷却系统 | |
| 3.7.1、结构 | |
| 3.7.2、控制策略 | |
| 3.7.3、电路解析 | |
| 4、永磁同步电动机控制系统的控制方式 | |
| 4.1、矢量控制（FOC） | |
| 4.2、直接转矩控制（DTC） | |
| 5、永磁同步电动机控制系统的控制策略 | |
| 6、加速踏板位置信号电路解析 | |
| 四、电动车驱动电机的控制策略 | |
| 1、电动汽车驱动电机控制策略 | |
| 2、驱动电机系统上电流程 | |
| 3、驱动电机系统下电流程 | |
| 4、驱动电机系统驱动模式 | |
| 5、电机继电器控制电路的故障分析 | |
| 6、电机旋变控制电路的故障分析 | |
| 7、电机控制器CAN线的故障分析 | |
| 8、永磁直流电机控制电路的故障分析 | |
| 9、动力电池电压、驱动电机电流信号分析 | |
| 检查篇：驱动电机系统的检测与故障排除 | |
| 一、电动车驱动电机及控制系统对整车性能的影响及常见故障 | |
| 1、驱动电机及控制系统对整车性能的影响 | |
| 2、驱动电机及控制系统的常见故障 | |
| 二、电动车驱动电机及控制系统常见故障的原因与分析 | |
| 1、驱动电机及控制系统常见故障的原因与分析概述 | |
| 2、不运转 | |
| 2.1、电源故障 | |
| 2.2、电机自身故障 | |
| 2.3、电机控制器故障 | |
| 2.4、其它控制单元及元件故障引起电机控制系统功能性保护故障 | |
| 3、功率不足 | |
| 3.1、电源故障 | |
| 3.2、电机自身故障 | |
| 3.3、电机控制器故障 | |
| 3.4、其它控制单元及元件故障引起电机控制系统功能性保护故障 | |
| 4、间歇性工作 | |
| 4.1、电机插接件 | |
| 4.2、电机控制器插接件 | |
| 5、温度异常 | |
| 5.1、电机自身温度异常 | |
| 5.2、电机控制器温度异常 | |
| 三、电动车驱动电机及控制系统常见故障的诊断与检测 | |
| 1、驱动电机及控制系统常见故障的诊断与检测概述 | |
| 2、电磁式位置传感器（旋变） | |
| 2.1、传感器故障对系统的影响 | |
| 2.2、测试过程 | |
| 2.2.1、仪器的选择 | |
| 2.2.2、仪器的连接 | |
| 2.2.3、测量 | |
| 2.3、测试结果分析 | |
| 2.4、电路导通性测试 | |
| 3、电机温度传感器 | |
| 3.1、传感器信号故障对系统性能的影响 | |
| 3.2、测试过程 | |
| 3.2.1、仪器的选择 | |
| 3.2.2、仪器的连接 | |
| 3.2.3、测量 | |
| 3.3、测试结果分析 | |
| 3.4、电路导通性测试 | |
| 4、电机控制器电源 | |
| 4.1、电源线路故障对系统的影响 | |
| 4.2、测试过程 | |
| 4.2.1、仪器的选择 | |
| 4.2.2、仪器的连接 | |
| 4.2.3、测量 | |
| 4.3、测试结果分析 | |
| 4.4、电路导通性测试 | |
| 5、数据通信 | |
| 5.1、信号故障对系统的影响 | |
| 5.2、测试过程 | |
| 5.2.1、仪器的选择 | |
| 5.2.2、仪器的连接 | |
| 5.2.3、测量 | |
| 5.3、测试结果分析 | |
| 5.4、电路导通性测试 | |
| 四、电动车驱动电机及控制系统绝缘检测 | |
| 1、驱动电机及控制系统绝缘检测概述 | |
| 2、驱动电机及控制器绝缘故障对系统的影响 | |
| 3、驱动电机及控制器绝缘电阻的测试 | |
| 3.1、测试准备 | |
| 3.1.1、防护准备 | |
| 3.1.2、辅助蓄电池拆卸 | |
| 3.1.3、安全开关拆卸 | |
| 3.1.4、安全开关保管 | |
| 3.2、测试仪器的选择 | |
| 3.3、测试仪器的连接 | |
| 3.4、测试过程 | |
| 3.4.1、驱动电机绕组及电缆与车身(外壳)的绝缘检测 | |
| 3.4.2、电机控制器至高压控制盒端正负极与车身（外壳）的绝缘检测 | |
| 3.5、测试结果分析 | |
| 3.课程实训内容要求 | |
| 实训任务1：驱动电机旋变信号中断造成车辆无法运行 | |
| 实训任务2：驱动电机温度传感器信号中断造成车辆无法运行 | |
| 实训任务3：驱动电机数据通信信号中断造成车辆无法运行 | |
| 动力电池管理交互式课程系统 | 1.课程技术要求（见驱动电机控制交互式课程系统课程技术要求） | | 1 | 4.86 | 4.86 |
| 2.课程讲学内容要求 | |
| 认知篇： | |
| 动力电池系统的结构和工作原理 | |
| 一、锂离子动力电池系统的结构与工作原理 | |
| 1、电池的基本组成 | |
| 2、锂离子电池的基本工作原理 | |
| 3、锂离子动力电池系统的基本组成 | |
| 3.1、单体电池 | |
| 3.2、电池模块 | |
| 3.3、模组 | |
| 3.4、辅助元器件 | |
| 4、锂离子动力电池系统放电 | |
| 5、锂离子动力电池系统充电 | |
| 5.1、常规充电 | |
| 5.1.1、恒流充电 | |
| 5.1.2、恒压充电 | |
| 5.2、快速充电 | |
| 5.2.1、脉冲充电 | |
| 5.2.2、变电流间歇充电 | |
| 5.2.3、变电压间歇充电 | |
| 5.3、能量回收 | |
| 5.4、充电过程 | |
| 6、锂离子动力电池不能过充过放的原因 | |
| 二、动力电池管理系统的结构与工作原理 | |
| 1、动力电池管理系统（BMS）概述 | |
| 2、动力电池管理系统（BMS）组成 | |
| 3、动力电池管理系统（BMS）分类 | |
| 4、动力电池管理系统（BMS）的功能要求 | |
| 4.1、电池SOC估计 | |
| 4.1.1、SOC定义 | |
| 4.1.2、SOC影响因素 | |
| 4.1.3、SOC特征参数检测和测量 | |
| 4.1.3.1、单体电压 | |
| 4.1.3.2、电池组电压 | |
| 4.1.3.3、电池电流 | |
| 4.1.3.4、电池温度 | |
| 4.1.4、SOC估算方法 | |
| 4.2、电池SOH估算 | |
| 4.2.1、SOH定义 | |
| 4.2.2、SOC与SOH关系 | |
| 4.2.3、影响SOH的因素 | |
| 4.2.3.1、电池放电深度DOD | |
| 4.2.3.2、充放电速率 | |
| 4.2.3.3、温度 | |
| 4.2.3.4、过充与过放电 | |
| 4.2.4、SOH估算流程 | |
| 4.3、安全管理 | |
| 4.3.1、电池安全 | |
| 4.3.2、高压互锁 | |
| 4.3.3、高压绝缘 | |
| 4.3.3.1、高压绝缘监控 | |
| 4.3.3.2、影响高压绝缘的因素 | |
| 4.3.4、碰撞安全 | |
| 4.4、热管理 | |
| 4.4.1、电池热管理功能 | |
| 4.4.2、电池热管理方法 | |
| 4.4.2.1、一体化热管理 | |
| 4.4.2.2、单一热管理 | |
| 4.5、均衡管理 | |
| 4.5.1、作用 | |
| 4.5.2、控制分类 | |
| 4.5.3、控制方法 | |
| 4.5.4、影响因素 | |
| 4.6、电源管理 | |
| 4.6.1、下电模式 | |
| 4.6.2、待机模式 | |
| 4.6.3、放电模式 | |
| 4.6.4、充电模式 | |
| 4.6.5、故障模式 | |
| 4.7、数据通信管理 | |
| 4.8、故障诊断管理 | |
| 5、动力电池管理系统工作原理 | |
| 6、动力电池管理系统的快充CAN总线电路解析 | |
| 7、动力电池管理系统的新能源CAN总线电路解析 | |
| 8、动力电池管理系统的唤醒电路解析 | |
| 9、动力电池管理系统的电源电路解析 | |
| 10、动力电池电压、驱动电机电流信号分析 | |
| 检测篇：动力电池系统的检测与维修 | |
| 一、电动车动力电池系统的检测与维修 | |
| 1、动力电池系统周期保养检查项目 | |
| 1.1、标识检查 | |
| 1.2、电池包外观检查 | |
| 1.3、电池包安装点检查 | |
| 1.4、电池包高低压线缆安全检查 | |
| 1.5、高低压接插件可靠性检查 | |
| 1.6、模组连接件检查 | |
| 1.7、电箱内部除尘 | |
| 1.8、电芯防爆膜、外观检查 | |
| 1.9、电池包内部干燥性检查 | |
| 1.10、电箱密封检查 | |
| 1.11、电箱内部温度采集点检查 | |
| 1.12、绝缘检查（内部） | |
| 1.13、电压采集线检查 | |
| 1.14、熔断器检查 | |
| 1.15、保温检查 | |
| 1.16、CAN电阻检查 | |
| 1.17、其它电箱内零部件检查 | |
| 2、动力电池系统周期保养测试项目 | |
| 3、动力电池高压输出电缆端2芯插件 HT2（高压部分） | |
| 4、动力电池电缆高压控制盒4芯插件 HT4b（高压部分） | |
| 二、电动车动力电池控制系统对整车性能的影响及常见故障 | |
| 1、电动汽车动力电池系统故障对整车性能的影响 | |
| 2、汽电动汽车动力电池系统的常见故障 | |
| 三、电动车动力电池系统常见故障的原因与分析 | |
| 1、电动汽车动力电池系统动力电池组单体电池电压采集监控常见故障的原因与分析 | |
| 2、电动汽车动力电池系统动力电池组电流采集监控常见故障的原因与分析 | |
| 3、电动汽车动力电池系统动力电池组温度采集监控常见故障的原因与分析 | |
| 4、电动汽车动力电池系统动力电池组热管理控制常见故障的原因与分析 | |
| 5、电动汽车动力电池系统动力电池组总负继电器控制常见故障的原因与分析 | |
| 6、电动汽车动力电池系统数据通信常见故障的原因与分析 | |
| 7、电动汽车动力电池系统其他控制单元及元件故障引起动力电池管理系统BMS功能性保护常见故障的原因与分析 | |
| 四、电动车动力电池系统电路常见故障的诊断与检测 | |
| 1、电动汽车动力电池系统电路常见故障的诊断与检测 | |
| 2、电动汽车动力电池系统电源电路常见故障的诊断与检测 | |
| 2.1、电源对系统性能的影响 | |
| 2.2、测试过程 | |
| 2.3、测试结果分析 | |
| 2.4、电路导通性测试 | |
| 3、电动汽车动力电池系统BMS唤醒电路常见故障的诊断与检测 | |
| 3.1、信号对系统性能的影响 | |
| 3.2、测试过程 | |
| 3.3、测试结果分析 | |
| 3.4、电路导通性测试 | |
| 4、电动汽车动力电池系统总负继电器控制电路常见故障的诊断与检测 | |
| 4.1、继电器故障对系统的影响 | |
| 4.2、测试过程 | |
| 4.2.3、测量 | |
| 4.3、测试结果分析 | |
| 4.4、电路导通性测试 | |
| 5、电动汽车动力电池系统数据通信电路常见故障的诊断与检测 | |
| 5.1、数据通信电路故障对系统的影响 | |
| 5.2、测试过程 | |
| 5.3、测试结果分析 | |
| 5.4、电路导通性测试 | |
| 五、动力电池系统高压绝缘的检测 | |
| 1、动力电池系统高压绝缘检测的概述 | |
| 2、动力电池系统高压绝缘故障对系统的影响 | |
| 3、动力电池系统高压绝缘线路的测试过程 | |
| 3.1、测试准备 | |
| 3.1.1、防护准备 | |
| 3.1.2、辅助蓄电池拆卸 | |
| 3.1.3、安全开关拆卸 | |
| 3.1.4、安全开关保管 | |
| 3.2、仪器的选择 | |
| 3.3、仪器的连接 | |
| 3.4、测量 | |
| 3.4.1、动力电池负极绝缘电阻 | |
| 3.4.2、动力电池正极绝缘电阻 | |
| 4、动力电池系统高压绝缘线路的测试结果分析 | |
| 3.课程实训内容要求 | |
| 实训任务1：动力电池BMS唤醒信号中断造成车辆无法运行 | |
| 实训任务2：动力电池总负继电器控制信号中断造成车辆无法运行 | |
| 实训任务3：FB13保险熔断或线路故障造成车辆无法运行 | |
| 整车控制交互式课程系统 | 1.课程技术要求（见驱动电机控制交互式课程系统课程技术要求） | | 1 | 4.9 | 4.9 |
| 2.课程讲学内容要求 | |
| 认知篇：整车控制系统的结构与工作原理 | |
| 一、电动车整车控制系统的结构与工作原理 | |
| 1、整车控制器组成 | |
| 2、第二代整车控制器功能 | |
| 2.1、驾驶员意图解释 | |
| 2.2、驱动控制 | |
| 2.3、制动能量 | |
| 2.3.1、制动能量回馈的控制 | |
| 2.3.2、制动能量回馈的过程 | |
| 2.3.3、制动能量回馈的原则 | |
| 2.4、整车能量优化管理 | |
| 2.5、充电过程控制 | |
| 2.6、高压上下电控制 | |
| 2.7、防溜车功能控制 | |
| 2.8、电动化辅助系统管理 | |
| 2.9、车辆状态的实时监测和显示 | |
| 3、整车控制器架构 | |
| 4、整车CAN总线网关及网络化管理 | |
| 5、基于CCP的在线匹配标定 | |
| 6、换档控制 | |
| 7、远程控制 | |
| 7.1、远程查询功能 | |
| 7.2、远程空调控制 | |
| 7.3、远程充电控制 | |
| 8.制动能量回收开关电路的故障分析 | |
| 9.远程模式开关电路的故障分析 | |
| 10.真空压力传感器电路的故障分析 | |
| 11.加速踏板传感器控制电路的故障分析 | |
| 12.风扇继电器、空调继电器控制电路的故障分析 | |
| 13.倒车灯继电器、水泵继电器控制电路的故障分析 | |
| 14.旋钮式电子换挡器控制电路的故障分析 | |
| 15.DC/DC变换器、快充/慢充唤醒控制电路的故障分析 | |
| 16.集成控制器电路的故障分析 | |
| 17.CAN线控制电路的故障分析 | |
| 18、动力电池电压、驱动电机电流信号分析 | |
| 检测篇：整车控制系统的检测与故障诊断 | |
| 一、电动车整车控制系统对整车性能的影响及常见故障 | |
| 1、电动车整车控制系统对整车性能的影响及常见故障 | |
| 2、电动车整车控制系统故障对整车性能的影响 | |
| 3、电动车整车控制系统的常见故障 | |
| 二、电动车整车控制系统常见故障的原因与分析 | |
| 1、电动车整车控制系统常见故障的原因与分析 | |
| 2、电动车整车控制系统中充电系统的原因与分析 | |
| 3、电动车整车控制系统中动力电池管理系统（BMS）的原因与分析 | |
| 4、电动车整车控制系统中驱动电机控制系统的原因与分析 | |
| 5、电动车整车控制系统中空调系统的原因与分析 | |
| 6、电动车整车控制系统中冷却系统的原因与分析 | |
| 三、电动车整车控制系统电路常见故障的诊断与检测 | |
| 1、真空泵、真空压力传感器电路 | |
| 1.1、信号电路故障对系统的影响 | |
| 1.2、测试过程 | |
| 1.3、测试结果分析 | |
| 1.4、电路导通性测试 | |
| 2、加速踏板传感器电路 | |
| 2.1、加速踏板传感器电路信号故障对系统调速性能的影响 | |
| 2.2.测试过程 | |
| 2.3、测试结果分析 | |
| 2.4、电路导通性测试 | |
| 3、高、低速风扇继电器电路 | |
| 3.1、继电器故障对系统的影响 | |
| 3.2、测试过程 | |
| 3.3、测试结果分析 | |
| 3.4、电路导通性测试 | |
| 4、ON档继电器、水泵继电器电路 | |
| 5、BMS唤醒电路 | |
| 6、动力电池总负极继电器电路 | |
| 7、慢充唤醒电路 | |
| 8、慢充连接确认电路 | |
| 9、驱动电机系统唤醒电路 | |
| 10、空调系统继电器电路 | |
| 11、DC/DC使能电路 | |
| 12、数据通信CAN总线 | |
| 13、高压互锁电路 | |
| 3.课程实训内容要求 | |
| 实训任务1：整车控制VCU通信CAN信号中断造成车辆无法运行 | |
| 实训任务2：FB17保险熔断或线路故障造成车辆无法运行 | |
| 实训任务3：加速踏板位置传感器信号中断造成车辆无法运行 | |
| 实训任务4：旋钮式电子换挡器信号1中断造成车辆无法换挡 | |
| 充电管理交互式课程系统 | 1.课程技术要求（见驱动电机控制交互式课程系统课程技术要求） | | 1 | 4.98 | 4.98 |
| 课程讲学内容要求 | |
| 认知篇：充电系统结构和工作原理 | |
| 1、充电系统概述 | |
| 2、充电系统分类 | |
| 3、充电系统组成 | |
| 3.1、快充接口 | |
| 3.2、快充线束 | |
| 3.3、慢充接口 | |
| 3.4、慢充线束 | |
| 3.5、非车载充电座 | |
| 3.6、车载充电机 | |
| 3.6.1、简介 | |
| 3.6.2、高压部件介绍 | |
| 3.6.3、高压部件接口定义 | |
| 3.6.4、DC/DC变换器 | |
| 3.6.5、电路原理图 | |
| 3.6.6、交流输入端接口定义 | |
| 3.6.7、低压控制端接口定义 | |
| 3.6.8、直流输出端接口定义 | |
| 3.6.9、车载充电机工作流程 | |
| 3.7、高压控制盒 | |
| 3.7.1、结构组成 | |
| 3.7.2、内部原理 | |
| 3.7.3、接口定义 | |
| 3.7.4、高压附件线束插件 | |
| 3.7.5、互锁线 | |
| 4、整车高压线束 | |
| 4.1、整车高压线束布置位置 | |
| 4.2、动力电池高压电缆 | |
| 4.3、电机控制器电缆 | |
| 4.4、高压附件线束（高压线束总成） | |
| 4.4.1、接口定义 | |
| 4.4.2、接充电机插件接口定义 | |
| 4.4.3、接空调压缩机插件接口定义 | |
| 4.4.4、接DC/DC插件接口定义 | |
| 4.4.5、接空调PTC插件接口定义 | |
| 4.5、高压附件线束互锁 | |
| 二、常规充电系统的结构与工作原理 | |
| 1、常规充电概述 | |
| 2、常规充电系统的组成 | |
| 2.1、交流充电桩 | |
| 2.1.1、分类 | |
| 2.1.2、电气结构 | |
| 2.1.3、控制流程 | |
| 2.2、车载充电机 | |
| 2.2.1、电器结构 | |
| 2.2.1.1、功率电路（整流电路） | |
| 2.2.1.2、功率控制电路 | |
| 2.2.1.3、保护电路 | |
| 2.2.1.4、功率因数校正电路 | |
| 2.2.1.5、控制管理单元(CPU)电路 | |
| 2.2.2、控制过程 | |
| 2.2.3、充电过程 | |
| 2.3、充电连接装置 | |
| 2.3.1、充电电缆 | |
| 2.3.1.1、结构组成 | |
| 2.3.1.2、连接方式 | |
| 2.3.1.3、充电模式 | |
| 2.3.2、充电接口 | |
| 2.3.2.1、分类 | |
| 2.3.2.2、结构 | |
| 3、常规充电系统的充电连接导引 | |
| 3.1、电路结构 | |
| 3.2、工作流程 | |
| 3.3、控制逻辑 | |
| 4、常规充电系统的充电连接模式 | |
| 4.1、充电模式3连接方式B（3B） | |
| 4.2、充电模式2连接方式B（2B） | |
| 5、常规充电系统的工作流程 | |
| 6、慢充电接口控制电路的故障分析 | |
| 7、快充口控制电路的故障分析 | |
| 8、电源及信号线控制电路的故障分析 | |
| 9、CAN线控制电路的故障分析 | |
| 10、车载充电机电源电路的故障分析 | |
| 11、高压控制盒电源电路的故障分析 | |
| 12、高压控制盒电源电路的故障分析 | |
| 三、快速充电系统的结构与工作原理 | |
| 1、快速充电系统引言 | |
| 2、快速充电系统概述 | |
| 3、快速充电系统的组成 | |
| 3.1、直流充电桩 | |
| 3.1.1、功能 | |
| 3.1.2、电气结构 | |
| 3.1.2.1、充电模块 | |
| 3.1.2.2、主控制器 | |
| 3.1.2.3、绝缘检测模块 | |
| 3.1.2.4、智能电表 | |
| 3.1.2.5、刷卡模块 | |
| 3.1.2.6、通信模块 | |
| 3.1.2.7、空气开关 | |
| 3.1.2.8、主继电器 | |
| 3.1.2.9、辅助开关电源 | |
| 3.2、充电连接装置 | |
| 4、快速充电系统的操作过程 | |
| 5、快速充电系统的充电连接导引 | |
| 6、快速充电系统的连接模式（4C） | |
| 7、快速充电系统的控制逻辑 | |
| 7.1、充电接口确认 | |
| 7.2、系统自检 | |
| 7.3、准备就绪 | |
| 7.4、充电过程 | |
| 7.5、充电结束 | |
| 8、快速充电系统的工作流程 | |
| 检测篇：充电系统检测与故障排除 | |
| 一、充电系统故障对整车性能的影响及常见故障 | |
| 1、充电系统对整车性能的影响及常见故障概述 | |
| 2、充电系统对整车性能的影响 | |
| 3、慢充系统的常见故障 | |
| 二、充电系统常见故障的原因与分析 | |
| 1、充电连接确认（CC） | |
| 2、充电控制确认（CP） | |
| 3、慢充连接确认（整车控制器） | |
| 4、慢充唤醒 | |
| 5、BMS唤醒 | |
| 6、数据通信 | |
| 7、其他控制单元及元件故障引起充电系统功能性保护 | |
| 三、充电系统电路常见故障的诊断与检测 | |
| 1、充电系统常见电路故障的诊断与检测概述 | |
| 2、充电连接确认（CC） | |
| 2.1、信号对系统性能的影响 | |
| 2.2、测试过程 | |
| 2.2.1、仪器的选择 | |
| 2.2.2、仪器的连接 | |
| 2.2.3、测量 | |
| 2.3、测试结果分析 | |
| 2.4、电路导通性测试 | |
| 3、充电控制确认（CP） | |
| 3.1、信号对系统性能的影响 | |
| 3.2、测试过程 | |
| 3.2.1、仪器的选择 | |
| 3.2.2、仪器的连接 | |
| 3.2.3、充测量 | |
| 3.3、测试结果分析 | |
| 3.4、充电路导通性测试 | |
| 4、慢充唤醒 | |
| 4.1、信号对系统性能的影响 | |
| 4.2、测试过程 | |
| 4.2.1、仪器的选择 | |
| 4.2.2、仪器的连接 | |
| 4.2.3、测量 | |
| 4.3、测试结果分析 | |
| 4.4、电路导通性测试 | |
| 5、慢充连接确认 | |
| 5.1、信号对系统性能的影响 | |
| 5.2、测试过程 | |
| 5.2.1、仪器的选择 | |
| 5.2.2、仪器的连接 | |
| 5.2.3、测量 | |
| 5.3、测试结果分析 | |
| 5.4、电路导通性测试 | |
| 6、BMS唤醒 | |
| 6.1、信号对系统性能的影响 | |
| 6.2、测试过程 | |
| 6.2.1、仪器的选择 | |
| 6.2.2、仪器的连接 | |
| 6.2.3、测量 | |
| 6.3、测试结果分析 | |
| 6.4、电路导通性测试 | |
| 7、数据通信 | |
| 7.1、号对系统性能的影响 | |
| 7.2、测试过程 | |
| 7.2.1、仪器的选择 | |
| 7.2.2、仪器的连接 | |
| 7.2.3、测量 | |
| 7.3、测试结果分析 | |
| 7.4、电路导通性测试 | |
| 8、车载充电机电源控制 | |
| 8.1、信号对系统性能的影响 | |
| 8.2、测试过程 | |
| 8.2.1、仪器的选择 | |
| 8.2.2、仪器的连接 | |
| 8.2.3、测量 | |
| 8.3、测试结果分析 | |
| 8.4、电路导通性测试 | |
| 9、高压控制盒电源控制 | |
| 9.1、信号对系统性能的影响 | |
| 9.2、测试过程 | |
| 9.2.1、仪器的选择 | |
| 9.2.2、仪器的连接 | |
| 9.2.3、测量 | |
| 9.3、测试结果分析 | |
| 9.4、电路导通性测试 | |
| 10、动力电池总负极继电器 | |
| 10.1、信号对系统性能的影响 | |
| 10.2、测试过程 | |
| 10.2.1、仪器的选择 | |
| 10.2.2、仪器的连接 | |
| 10.2.3、测量 | |
| 10.3、测试结果分析 | |
| 10.4、电路导通性测试 | |
| 四、高压绝缘系统的诊断与检测 | |
| 1、绝缘检测概述 | |
| 2、绝缘故障对系统的影响 | |
| 3、测试过程 | |
| 3.2.1、测试准备 | |
| 3.2.1.1、防护准备 | |
| 3.2.1.2、辅助蓄电池拆卸 | |
| 3.2.1.3、安全开关拆卸 | |
| 3.2.1.4、安全开关保管 | |
| 3.2.2、测试仪器的选择 | |
| 3.2.3、测试仪器的连接 | |
| 3.3、测量 | |
| 3.4、测试结果分析 | |
| 3.课程实训内容要求 | |
| 实训任务1：慢充唤醒信号中断造成车辆无法充电 | |
| 实训任务2：FB02保险丝熔断或线路故障造成车辆快充无法充电 | |
| 实训任务3：慢充口充电控制信号CP中断造成车辆无法充电 | |
| 实训任务4：DC/DC使能信号中断造成低压蓄电池无法充电 | |
| 空调交互式课程系统 | 1.课程技术要求（见驱动电机控制交互式课程系统课程技术要求） | | 1 | 5.36 | 5.36 |
| 2.课程讲学内容要求 | |
| 认知篇：汽车空调系统的结构与工作原理 | |
| 一、▲电动车空调系统的结构与工作原理 | |
| 1、空调与暖风系统概述 | |
| 2、空调与暖风系统的分类 | |
| 2.1、驱动方式分类 | |
| 2.1.1、传统式 | |
| 2.1.2、混合式 | |
| 2.1.3、纯电动 | |
| 2.2、制冷、制热方式分类 | |
| 2.2.1、热电（偶）空调系统 | |
| 2.2.3、电动压缩机与电加热器（PTC）系统 | |
| 3、电动车空调总成(HVAC)布局结构 | |
| 4、电动车C33DB空调系统主要部件布置位置 | |
| 4.1、电动车PTC加热器布置位置 | |
| 4.2、电动车电动压缩机布置位置 | |
| 5、电动车空调系统工作原理 | |
| 二、电动车空调制冷系统的结构与工作原理 | |
| 1、汽车空调制冷系统引言 | |
| 2、汽车空调制冷系统概述 | |
| 3、空调制冷系统的结构组成 | |
| 4、电动涡旋式压缩机 | |
| 4.1、结构组成 | |
| 4.1.1、涡旋式压缩机 | |
| 4.1.1.1、结构 | |
| 4.1.1.2、工作原理1 | |
| 4.1.1.3、工作原理2 | |
| 4.1.2、永磁同步电机 | |
| 4.1.2.2、工作原理 | |
| 4.2、优点 | |
| 4.3、参数 | |
| 4.4、性能 | |
| 5、变频控制器 | |
| 5.1、电源 | |
| 5.2、功率转换 | |
| 5.3、信号采集及系统保护 | |
| 5.4、通信 | |
| 5.5、主控CPU | |
| 6、系统控制 | |
| 7、制冷剂排量调节 | |
| 8、空调系统内外循环电机控制电路的故障分析 | |
| 9、冷暖调节电机控制电路的故障分析 | |
| 10、模式转换电机控制电路的故障分析 | |
| 11、空调压力开关控制电路的故障分析 | |
| 12、空调温度传感器控制电路的故障分析 | |
| 13、鼓风机控制电路的故障分析 | |
| 14、空调系统CAN线控制电路的故障分析 | |
| 15、空调压缩机控制器电源电路的故障分析 | |
| 16、空调控制器电源电路的故障分析 | |
| 三、电动车空调PTC制热系统的结构与工作原理 | |
| 1、空调PTC制热系统概述 | |
| 2、空调PTC制热系统结构 | |
| 3、空调PTC加热器 | |
| 4、空调PTC加热控制 | |
| 5、空调PTC加热器参数 | |
| 6、空调PTC加热器控制模块原理图 | |
| 检测篇：汽车空调系统的检查与故障排除 | |
| 一、电动车空调系统的检查与故障排除 | |
| 1、空调系统日常维护 | |
| 2、维修操作注意事项 | |
| 3、制冷剂加注流程 | |
| 3.1、检查空调系统部件 | |
| 3.2、抽真空 | |
| 3.3、保压 | |
| 3.4、制冷剂加注 | |
| 4、常见故障排查 | |
| 5、空调压缩机正负极绝缘电阻的检测 | |
| 5.1、维修准备 | |
| 5.2、辅助电池拆卸 | |
| 5.3、安全插销拆卸 | |
| 5.4、安全插销保管 | |
| 5.5、绝缘表校正 | |
| 5.6、绝缘表保险丝测试 | |
| 5.7、绝缘表量程选择 | |
| 5.8、绝缘表的连接 | |
| 5.9、检测过程 | |
| 5.10、正极绝缘电阻检测 | |
| 5.11、负极绝缘电阻检测 | |
| 6、PTC正负极绝缘阻值的测量 | |
| 6.1、维修准备 | |
| 6.2、辅助电池拆卸 | |
| 6.3、安全插销拆卸 | |
| 6.4、安全插销保管 | |
| 6.5、绝缘表校正 | |
| 6.6、绝缘表保险丝测试 | |
| 6.7、绝缘表量程选择 | |
| 6.8、正极绝缘检测 | |
| 6.9、A组负极绝缘检测 | |
| 6.10、B组负极绝缘检测 | |
| 7、高压线束PTC4芯插件 HT4c（高压部分） | |
| 8、高压线束空调压缩机4芯插件HT4f（高压部分） | |
| 9、空调压缩机低压6芯插件 T6k（低压部分） | |
| 10、空调控制器16芯插件（T16a）（低压部分） | |
| 11、空调控制器12芯插件（T12a）（低压部分） | |
| 12、模式风门电机 5芯插件（T5）（低压部分） | |
| 13、冷暖转换电机5芯插件（T5a）（低压部分） | |
| 14、内外循环电机5芯插件（T5b）（低压部分） | |
| 15、鼓风机2芯插件（T2ab）（低压部分） | |
| 16、鼓风机调速模块3芯插件（T3e1）（低压部分） | |
| 二、电动车空调系统对整车性能的影响及常见故障 | |
| 1、电动车空调系统对整车性能的影响及常见故障 | |
| 2、电动车空调系统故障对整车性能的影响 | |
| 3、电动车空调系统的常见故障 | |
| 三、电动车空调系统常见故障的原因与分析 | |
| 1、电动车空调系统无法制冷故障的原因与分析 | |
| 2、电动车空调系统无法制热故障的原因与分析 | |
| 3、电动车空调系统温度无法调节故障的原因与分析 | |
| 4、电动车空调系统风速无法调节故障的原因与分析 | |
| 四、电动车空调系统电路常见故障的诊断与检测 | |
| 1、内外循环电机电路 | |
| 1.1、信号电路故障对系统的影响 | |
| 1.2、测试过程 | |
| 1.3、测试结果分析 | |
| 1.4、电路导通性测试 | |
| 2、鼓风机驱动控制电路 | |
| 2.1、电路信号故障对空调系统调速性能的影响 | |
| 2.2、测试过程 | |
| 2.3、测试结果分析 | |
| 2.4、电路导通性测试 | |
| 3、鼓风机电源继电器电路 | |
| 3.1、继电器故障对系统的影响 | |
| 3.2、测试过程 | |
| 3.3、测试结果分析 | |
| 3.4、电路导通性测试 | |
| 4、冷暖调节电机电路 | |
| 5、模式转换电机电路 | |
| 6、空调和环境温度传感器电路 | |
| 7、空调压力开关电路 | |
| 8、CAN数据通信 | |
| 9、空调压缩机控制器电源电路 | |
| 10、空调控制器电源电路 | |
| 3.课程实训内容要求 | |
| 实训任务：FB11保险熔断或线路故障造成车辆空调制冷系统异常 | |
| 学生测试终端数据传输系统及母板 | (1)要求满足多名测量者同时对一个或多个系统的控制模块端子电压及其波形的实时测量； | | 5 | 0.6 | 3 |
| (2)要求学生测试终端采用无线通讯技术，避免大量布线； | |
| (3)要求母板适用于驱动电机控制系统、动力电池管理系统、整车控制系统、充电管理系统、空调系统，通过更换不同的测试面板来完成不同系统的测量。 | |
| 驱动电机控制系统学生测量终端面板 | (1)要求每个驱动电机控制系统测试面板上印刷有原车对应的测量端子，方便学生测量； | | 5 | 0.16 | 0.8 |
| (2)要求波形信号端子旁边安装指示灯，可以显示正在传输的信号通道，电压信号可多路同时传输； | |
| (3)要求驱动电机控制系统测量面板上面测量值与示教板测量值基本一致； | |
| (4)要求此面板是配合测量母板使用。 | |
| 动力电池管理系统学生测量终端面板 | (1)要求每个动力电池管理系统测试面板上印刷有原车对应的测量端子，方便学生测量； | | 5 | 0.16 | 0.8 |
| (2)要求波形信号端子旁边安装指示灯，可以显示正在传输的信号通道，电压信号可多路同时传输； | |
| (3)要求动力电池管理系统测量面板上面测量值与示教板测量值基本一致； | |
| (4)要求此面板是配合测量母板使用。 | |
| 整车控制系统学生测量终端面板 | (1)要求每个整车控制系统测试面板上印刷有原车对应的测量端子，方便学生测量； | | 5 | 0.16 | 0.8 |
| (2)要求波形信号端子旁边装指示灯，可以显示正在传输的信号通道，电压信号可多路同时传输； | |
| (3)要求整车控制系统测量面板上面测量值与示教板测量值基本一致； | |
| (4)要求此面板是配合测量母板使用。 | |
| 充电管理系统学生测量终端面板 | (1)要求每个充电管理系统测试面板上印刷有原车对应的测量端子，方便学生测量； | | 5 | 0.16 | 0.8 |
| (2)要求波形信号端子旁边安装指示灯，可以显示正在传输的信号通道，电压信号可多路同时传输； | |
| (3)要求充电管理系统测量面板上面测量值与示教板测量值基本一致； | |
| (4)要求此面板是配合测量母板使用。 | |
| 空调系统学生测试终端面板 | (1)要求每个空调系统测试面板上印刷有原车对应的测量端子，方便学生测量； | | 5 | 0.18 | 0.9 |
| (2)要求波形信号端子旁边安装指示灯，可以显示正在传输的信号通道，电压信号可多路同时传输； | |
| (3)要求空调系统测量面板上面测量值与示教板测量值基本一致； | |
| (4)要求此面板是配合测量母板使用。 | |
| 投标现场须提供该实物进行展示 | |
| 随堂考核答题器 | 要求采用8寸触摸屏，支持WiFi功能，配支架，安装不涉及产权纠纷的软件，可以完成随堂考核、理论考核系统的试题作答，系统会识别每个终端的硬件号，配合用户名和密码准确识别每个学生的身份，终端会显示每道试题的题干、选项，在教师授权后，可以浏览标准答案及注解，也可以浏览课程内容。 | | 5 | 0.35 | 1.75 |
| 网页版课程 | 1.总体要求 | | 1 | 9.86 | 9.86 |
| (1)要求本课程资源库应遵照“任务引领型”一体化课程体系，运用现代化信息手段，以数字化平台为支撑，建立汽车检测与维修专业核心课程的“数字化教学资源”建设，素材包括文字、图片、视频、动画等。 | |
| (2)要求本课程资源库利用不涉及知识产权纠纷的数字化资源平台系统进行管理，教师和学生在校内网络上可以实现实时共享。 | |
| (3)要求数字化教学资源的开发应结合课程体系的特点与教学模式，以引导学生学习为主导，具备直观性、趣味性和自觉性等特点。包含学习任务设计方案、趣味数字教学、自检自测习题、实训项目教学训练、实际操作视频。通过数字化教学资源及虚拟模拟教学环境，拓宽专业知识，形成学生自主学习。 | |
| (4)要求可以利用学校资源，提高社会服务能力，创建培训资料库。可以进一步将开发建设的数字化教学资源内容网络化，利用学校教学平台,创建网络课程。 | |
| 新能源汽车及检修 | |
| 认知篇：新能源汽车的结构及工作原理 | |
| 1、新能源车辆概述 | |
| 2、新能源汽车管理控制系统的结构与工作原理 | |
| 3、新能源汽车电动机系统的结构与工作原理 | |
| 4、新能源汽车蓄电池系统的结构与工作原理 | |
| 5、新能源汽车能量控制系统的结构与工作原理 | |
| 6、新能源汽车发动机系统的结构与工作原理 | |
| 7、新能源汽车空调系统的结构与工作原理 | |
| 8、新能源汽车电控转向系统的结构与工作原理 | |
| 9、新能源汽车传动桥系统的结构与工作原理 | |
| 10、新能源汽车制动助力系统的结构与工作原理 | |
| 11、混合动力汽车的结构与工作原理 | |
| 12、新能源充电技术管理系统的结构与工作原理 | |
| 检测篇：新能源汽车的检测与维修 | |
| 1、新能源车辆定期维护 | |
| 2、新能源汽车管理控制系统的检修 | |
| 3、新能源汽车电动机-发电机系统的检修 | |
| 4、新能源汽车蓄电池系统的检修 | |
| 5、新能源汽车能量控制系统的检修 | |
| 6、新能源汽车发动机系统的检修 | |
| 7、新能源汽车空调系统的检修 | |
| 8、新能源汽车电控转向系统的检修 | |
| 9、新能源汽车传动桥系统的检修 | |
| 10、新能源汽车刹车真空助力系统的检修 | |
| 11、混合动力汽车的检修 | |
| 12、新能源充电技术管理系统的检修 | |
| 新能源汽车的安全防护 | |
| 1、电工安全基本常识 | |
| 2、新能源汽车维修作业安全原则 | |
| 3、个人防护设备的使用 | |
| 4、车间防护设备的使用 | |
| 5、高压绝缘工具和仪表 | |
| 6、新能源汽车高压元件的识别 | |
| 7、新能源汽车拆卸过程中的安全防护 | |
| 8、新能源汽车维修过程中的安全防护 | |
| 9、新能源汽车安装过程中的安全防护 | |
| 10、新能源汽车钣金喷漆过程中的安全防护 | |
| 11、事故车辆施救中的安全防护 | |
| 3.平台技术要求 | |
| (1)要求平台采用网页版设计，其中文字、图片、动画、视频等素材采用数据库的方式存储于服务器，便于多名使用者同时调用，整个程序既可以在局域网内使用，也可以单机使用。通过设置可以完成以上功能。 | |
| (2)要求遵照学校的专业教学培养方案，按照理实一体化和学生为主体的教学思维过程，将每个教学点利用相关的文字、图片、动画、视频等资料，配合教师完成教学演示、原理、装调和相关牵引知识和技能的课堂讲授和实际训练过程； | |
| (3)要求教学资源的制作完全遵照行业、企业操作规范，过程详细，思路统一，素材全面，减少复杂的操作，必要的操作也配备有详细的提示说明； | |
| (4)要求教学项目以实际企业工作任务作为学习任务，引导学生主动学习相关理论知识和掌握实际技能，并对学习效果进行过程检验和最终结果的检验，完成完整的教学实训过程； | |
| (5)要求按照知识和能力体系将文字、图片、动画、视频有机结合起来，能用图片讲解的不用文字，能用视频或动画讲解的不用图片，提高课件的吸引力和表达准确性； | |
| (6)要求整个课件包括“课程导学”、“课程学习”、“资源库”三部分； | |
| (7)要求“课程导学”主要是对课程的整体情况和要求进行说明，包括课程目标、课程大纲、学时安排、教学方式进行讲解； | |
| (8)要求“课程学习”包括“课程讲学”和“课程自学”两部分，两部分相辅相成，以“课程自学”为基本思路，适时穿插“课程讲学”的内容； | |
| (9)要求“课程讲学”主要是针对课程大纲和实际工作任务的要求，以课件的形式详细讲述必要的理论知识和实践技能，以及完成随堂课程结束后的考核，学生可以自学，教师也可以进行集中讲授： | |
| 要求在每个学习单元，对应有结构、原理、检测、维修四个方面的学习内容，各方面内容应彼此独立，便于使用者检索，适用于各种教学模式的课程组织，注意具体内容全部由中标方完成，不能只提供框架或范例； | |
| 要求文字、图片、动画、视频应有机结合起来，每个页面的文字简要易懂，能用图片讲解的不用文字，能用视频或动画讲解的不用图片，提高课件的吸引力和表达准确性； | |
| 要求在整体单元学习完后配有综合实训项目，综合实训项目按照汽车各系统故障的类型进行分类，采用故障现象的解读、原因分析、故障的诊断和排除、总结的思路进行讲解。 | |
| 要求平台在每一个技能训练项目后面配有相对应的视频演示，视频中配有文字、音频说明，学生通过对视频的观看，进一步掌握技能训练项目里的难点、重点以及5S管理，在以后的实际操作过程中避免出现不必要的操作错误，同时减轻了老师的教学负担。 | |
| 要求平台能访问本地的数据库文件，也能通过组建局域网，远程访问局域网服务器内的课程数据库文件，以实现若干学生终端同时对课程数据库进行访问，便于学生自学。 | |
| (10)要求“课程自学”部分主要是引导学生完成学习过程，并对学习效果进行评价，包括接受任务、制定方案、实施作业、检验交付、总结拓展五部分构成，每部分均明确各自的核心技能点和核心知识点： | |
| 接受任务：采用行业实际使用的派工单下发任务，以音像形式展现实际生活中遇到的故障现象或诉求，要求学生会快速提炼关键词、分析工作任务的内涵、会编辑检查项目、会阅读相关维修手册或维修资料； | |
| 制定方案：引导学生根据任务单确定需要检查的项目和要进行的作业项目、确定需要选择的工具和设备、制定合适的作业流程计划单； | |
| 实施作业：按照作业流程计划单，利用合适的工具设备和参考资料，进行合理的作业，直至问题得到解决，并记录作业过程（包括项目名称、检测参数、参照标准、结果及分析）； | |
| 检验交付：引导学生会查询性能检验标准、对车辆进行正确的性能测试、正确填写竣工检验单、根据实际情况给客户提供建议； | |
| 总结拓展：引导学生对作业项目进行总结、会用相同的方法对不同车型或同车型的其他系统进行作业，并对学生的知识和技能的掌握程度进行测验。 | |
| (11)要求“资源库”主要包括教学过程中涉及到的原厂维修资料、涉及到的设备介绍和使用规范和维修电路图。 | |
| 4.多媒体技术要求 | |
| (1)图形/图像素材 | |
| 图形/图像素材采用目前Internet上通用的格式处理和存储，主要为jpg、gif、png等格式； | |
| 彩色图像的颜色数不低于256色，图形尽可能不使用单色；如有单色图片灰度级不低于128级，扫描图像参照上述要求进行；扫描图像的扫描分辨率不低于150dpi； | |
| 图形/图像素材文件以清晰为原则，以像素为单位，其屏显尺寸基本为640×480，大小不超过2M； | |
| 有损压缩的文件，如果压缩比大于4:1。 | |
| (2)音频素材 | |
| 音频素材的存储格式主要为mp3、midi或流式音频格式； | |
| 数字化音频的采样频率不低于11kHz； | |
| 量化位数大于8位； | |
| 声道数一般采用双声道； | |
| 配音采用标准的普通话配音，语调应符合教学需要，语速一般不超过每分钟150个字； | |
| 音质满足课程需要，没有噪声。 | |
| (3)视频素材 | |
| 最终视频文件采用MP4高清格式； | |
| 彩色视频素材颜色数一般不低于256色；黑白视频素材灰度级一般不低于128级；每个视频大小不超过100M，时间长度不超过5分钟； | |
| 视频类素材中的音频与视频严格同步； | |
| 视频集样使用Ｙ、U、V分量采样模式，采样基准频率为13.5mHz，采样格式为4:1:1；4:2:2和4:4:4三种之一； | |
| 技能学习型视频细化到每个关键动作。 | |
| (4)动画素材 | |
| 所有动画数据都制作成swf格式，其它含有音频数据的动画格式文件（如avi、fli/flc、mov等），每个动画不超过100M，时间长度不超过5分钟。 | |
| ▲为保证产品原始取得，需投标人提供生产厂家的软件著作权版权证书。 | |
| 故障诊断仪 | 产品说明：微四核1.6GHz处理器，配备8英寸电容式触摸屏，基于全新的Andriod多任务操作系统，并结合原厂级诊断车型覆盖，涵盖市面常见新能源车车型；独有的充电底座，充电更方便，还可作为平板支架使用。 | | 1 | 1.28 | 1.28 |
| 技术参数 | |
| CPU 四核处理器 | |
| CPU处理器速度 1.6GHZ | |
| 操作系统 Android 4.4 | |
| 存储空间 FLASH：16G RAM:1G | |
| 电池容量 4000mAh7.4V 锂聚合物电池 | |
| 分辨率 1024\*768 | |
| 屏幕大小 8寸电容式触摸屏 | |
| 高清接口 HDMI | |
| 通讯方式 WIFI/网线/蓝牙 | |
| 续航时间 8h | |
| WIFI 2.4GHZ | |
| 连接方式 有线/无线（蓝牙） | |
| 外型尺寸 240\*177\*30mm | |
| 产品符合2018年广西中职新能源汽车运用与维修技能技术要求； | |
| 投标产品非大赛指定品牌型号投标人需要提供生产厂家技术参数符合要求的证明文件；若虚假投标，投标人和生产厂家均要按政府采购法进行处罚。 | |
| 万用表 | 1、NCV非接触交流验电,分4段电压信号强弱感应和频率感应功能，VFC变频功能,能减少高频信号对测量结果的影响，内置手电筒应对夜间或阴暗环境作业 | | 1 | 0.49 | 0.49 |
| 2、可测试直流电压（DC1000V）、交流电压（AC750V）、电阻、电容、频率、直流电流、交流电流、二极管测试、通断报警、低压显示、单位符号显示、数据保持、自动关机、过载保护、输入阻抗、采样频率、交流频响、操作方式、显示计数、钳口张开、电源等功能。 | |
| 绝缘测试仪 | 1、NCV非接触交流验电,分4段电压信号强弱感应和频率感应功能，VFC变频功能,能减少高频信号对测量结果的影响，内置手电筒应对夜间或阴暗环境作业 | | 1 | 0.85 | 0.85 |
| 2、可测试直流电压（DC1000V）、交流电压（AC750V）、电阻、电容、频率、直流电流、交流电流、二极管测试、通断报警、低压显示、单位符号显示、数据保持、自动关机、过载保护、输入阻抗、采样频率、交流频响、操作方式、显示计数、钳口张开、电源等功能。 | |
| 防护套装 | 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2套。 | | 1 | 0.5 | 0.5 |
| 1、绝缘手套：天然橡胶制成，耐压等级12KV。 | |
| 2、耐磨手套：符合人体工程学设计；可降低潜在的危险，如：刀割等；可清洗。 | |
| 3、绝缘鞋（选手自带）：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。 | |
| 工位安全保护组套 | 吉利型号：INW-B2-01 | | 1 | 0.6 | 0.6 |
| 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：最高耐压10KV，尺寸：5m x 1m x 5mm （长x宽x厚度) | |
| 动力电池升降平台 | 吉利TNEV002 | | 1 | 3.8 | 3.8 |
| 技术要求： | |
| 1.引进德国先进技术生产，结构简单紧凑；具有更大的举升高度及承载力； | |
| 2.电控系统采用DC12V安全电压；台面铺设绝缘板材；防止操作人员触电； | |
| 3.配有电源显示灯（DC12v），急停开关按钮（DC12V）； | |
| 4.重型脚轮承重1500KG，同时具有绝缘功能，四轮万向脚轮； | |
| 5.内置电瓶为设备提供供电电源，可随时随地进行作业，配置有充电机，可对内置电瓶进行充电。 | |
| 设备参数： | |
| 荷重：1000KG | |
| 台面最高高度：1200mm | |
| 台面最低高度：500mm | |
| 台 面 尺 寸：1300\*700mm | |
| 底部框架宽度：800mm | |
| 台面距离控制箱：150mm | |
| 升 降 速 度：30-40mm/s | |
| 电瓶：12V 65mA | |
| 投标时需要出具此产品制造厂家出具的省级质检部门的检测报告复印件。 | |
| 高压工具及防护套装 | 技术参数： | | 1 | 2.68 | 2.68 |
| 1、 双色绝缘开口扳手: 6，7，8，9，10，11，12，13，14，15，16，17，18，19 | |
| 2、 双色梅花绝缘扳手: 6，7，8，9，10，11，12，13，14，15，16，17，18，19 | |
| 3、 一字双色绝缘螺丝批：1.5\*50mm、3.5\*100mm 、6.5\*150mm | |
| 4、 十字双色绝缘螺丝批：PH1\*50mm、 PH2\*100mm 、PH3\*100mm | |
| 5、 万用表、万用表线带鳄鱼夹 | |
| 6、 3/8寸套筒 8，10，11，12，13，14，16，17，18，19， | |
| 7、 1/2寸套筒 10，11，12，13，14，16，17，18，19，21,22，24 | |
| 8、 3/8 VDE绝缘中孔花型旋具套筒： T20, T25, T30, T40, T45，T50，T55 | |
| 9、 3/8 VDE绝缘公制套筒：H4mm, H5mm, H6mm, H8mm | |
| 10、 双色绝缘活扳手 8寸 | |
| 11、 VDE双色绝缘钢丝钳 8寸 | |
| 12、VDE双色绝缘斜口钳 7寸 | |
| 13、 VDE双色绝缘尖嘴钳 8寸 | |
| 14、VDE双色绝缘剥线钳 6寸 | |
| 15、绝缘塑料自动加紧滑套: 10mm, 20mm, 30mm | |
| 16、 3/8寸棘轮扳手 , 3/8 VDE绝缘接杆 125mm ,　3/8 VDE绝缘接杆 250mm | |
| 17、 1/2寸棘轮扳手 , 1/2 VDE绝缘接杆 125mm , 1/2 VDE绝缘接杆 250mm | |
| 18、绝缘扭力扳手 | |
| 19、橡胶锤 | |
| 20、断电警示牌 | |
| 21、头灯 | |
| 22、护目镜、绝缘手套 | |
| 23、放电仪 | |
| 24、绝缘检测仪 | |
| 25、动力电池拆装定位装置；高压维修开关安全适配器；高压接插件安全保护装置 | |
| 26、工具箱 LTR | |
| 尺寸：约730\*480\*1030mm | |
| 产品符合2018年广西中职新能源汽车运用与维修技能技术要求； | |
| 投标产品非大赛指定品牌型号投标人需要提供生产厂家技术参数符合要求的证明文件；若虚假投标，投标人和生产厂家均要按政府采购法进行处罚。 | |
| 汽车电工电子基础实验平台 | 设备主要应用课程资源为检修充电系统： | | 1 | 2.39 | 2.39 |
| 1)交直流转换电路 | |
| 2)直流充电系统 | |
| 3)交流充电系统 | |
| 技术要求： | |
| 能够完成的实验内容： | |
| 1.直流电的测量 | |
| 搭接直流电路，测量直流电路的电压、电阻、电流。 | |
| 2.交流电的测量 | |
| 搭接交流电路，测量交流电路的电压、电阻、电路。 | |
| 3.欧姆定律的验证 | |
| 搭接直流电路，测量直流电路的电压、电阻、电流的数值并得出三者之间关系来验证欧姆定律实验。 | |
| 4.基尔霍夫定律 | |
| 搭接电路图验证基尔霍夫第一、第二定律。 | |
| 5.串联电路的测量 | |
| 搭接串联电路，验证串联电路电压、电流、电阻的关系。 | |
| 6.并联电路的测量 | |
| 搭接并联电路，验证并联电路电压、电流、电阻的关系。 | |
| 7.短路故障的测试 | |
| 搭接短路故障短路，测量短路电路电压，让学生了解短路电路的安全问题和可能存在的事故。 | |
| 8.断路故障的测量 | |
| 搭接电路，测量电路端电压电压与电源电动势的关系，空载电压的测量，功率的关系。 | |
| 9.虚接故障的测量 | |
| 搭接电路，测量电路在虚接状态下电流、电压、功率的关系。 | |
| 10.电压损耗的测量 | |
| 搭接一个电路，测量首端电压和末端电压，计算电压损耗值。 | |
| 11.电阻的测量 | |
| 搭接电路，测量电阻与温度、长度、横截面积之间的关系，静态测量电阻阻值。 | |
| 12.电容的测量 | |
| 搭接电路验证电容通交隔直、滤波、充放电的作用。 | |
| 13.电感的测量 | |
| 搭接电路验证电感的通知隔交、滤波的作用。 | |
| 14.二极管的测量 | |
| 搭接电路，验证二极管的单向导通特性。 | |
| 15.三极管的测量 | |
| 验证三极管的开关和放大作用。 | |
| 16.IGBT的测量 | |
| 验证IGBD的开关放大作用。 | |
| 17.熔断器的测量 | |
| 电路中熔断器具有过载保护和短路保护作用。 | |
| 18.继电器的测量 | |
| 验证常开、常闭继电器的区别，常开、常闭继电器的工作原理、结构，混合型继电器的结构原理。 | |
| 19.电路测量：门电路的测量、逻辑电路的测量、整流电路的测量、滤波电路的测量、斩波电路的测量、逆变电路的测量 | |
| 20.整流电路：利用二极管、导线搭接整理电路，深刻理解二极管特性和工作原理；整流电路的搭建以及通过示波器测量更好的掌握半桥整流、全桥整流等。 | |
| 21.逆变电路：通过IGBT、二极管灯等元器件搭建逆变电路。深刻理解二极管特性以及工作原理；IGBT的特性以及工作原理；逆变电路的搭建以及通过示波器测量更好的掌握逆变器的特性和搭建等。 | |
| 22.斩波电路：可以使用IGBT、电感、电容、灯泡等元器件搭建降压斩波电路、升压斩波电路等，深刻理解电感特性以及工作原理；IGBT的特性以及工作原理；斩波电路的搭建以及通过示波器测量更好的掌握斩波电路的波形变化和搭建等。 | |
| 23.信号发生器：设备配置有信号发生器，可以双通道输出波形，可以根据不同的要求模拟：不同的波形输出、不同的频率、不同的幅值衰减、不同的偏置触发、占空比的调节、信号的幅度调节按钮、微调旋钮等。这样更好的进行教学，比方说：逆变电路的触发、降压斩波电路的触发、升压斩波电路的触发等等。 | |
| 24.波形的测量：设备配置有示波器功能，可以根据不同的测量状态选取不同的波形采集参数，这样更好的掌握示波器的参数调节以及不同的波形读取，更好的掌握示波器的功能以及不同的波形变化，更适用于教学中仪器的过多而产生杂、乱、分不清楚每根线束的去向和线路的判断出现误差。 | |
| 25.数控可调恒压恒流电源：可以根据不同的教学任务调节0-24V电压；0-5A电流等，也可以保存几种常用的电源调节值，方便下次使用时的在次调节。配置有电源开关在不使用时可以暂停电源输出。 | |
| 26.电源输出：可以根据不同的教学任务选取不同的电源：  （1）直流电源：+5V/8A、+12V/2A、-12V/1A、+24V/2A、0-24V调节旋钮。  （2）交流电源：12V/1A、6V/2A、3V/3A电源  27.技术参数：  系统输入：220v 50Hz；系统输出：直流电源：+5V/8A、+12V/2A、-12V/1A、+24V/2A、0-24V调节旋钮。交流电源：12V/1A、6V/2A、3V/3A电源。设备尺寸：360\*230\*120mm | |
| ▲产品符合2018年广西中职新能源汽车运用与维修技能技术要求； | |
| ▲投标产品非大赛指定品牌型号投标人需要提供生产厂家技术参数符合要求的证明文件；若虚假投标，投标人和生产厂家均要按政府采购法进行处罚。 | |
| 手持示波器 | 水平刻度范围: 4ns/格到40s/格，按序列2，4，8步进 | | 1 | 1.68 | 1.68 |
| 取样速率和延迟时间精度: 在任何≥1ms时间间隔内为±50ppm | |
| 增量时间测量精度 （全带宽）：单次，“取样”模式 ±（1取样间隔+100ppm×读数+0.6ns） | |
| >16次以上平均±（1取样间隔+100ppm×读数+0.4ns） | |
| 取样间隔=秒/格÷200 | |
| 位置范围：D | |
| 4ns/格到8ns/格: （－8格×s/格）到20ms | |
| 20ns/格到80μs /格: （－8格×s/格）到40ms | |
| 200μs /格到40s/格: －8格×s/格）到400s | |
| 示波表垂直技术规格AD转换器: 8位分辨率，每个通道同时取样 | |
| 示波表垂直刻度范围: 输入BNC处为2 mV /格到100V/格 | |
| 位置范围: 2 mV /格到200 mV /格±2V ＞200 mV/格到5V/格±50V | |
| 在BNC处或使用探头时，取样和平均模式中的模拟带宽，直流耦合: 2mV/格到20mV/格，±400mV 50mV/格到200mV/格，±2V 500mV/格到2V/格，±40V 5V/格到10V/格，±50V 20V/格到100V/格，±400V | |
| 可选模拟带宽限制，典型: 20MHz | |
| 低频响应（-3db）: 在BNC处为≤10Hz | |
| 在BNC处的上升时间，典型: <5.0ns | |
| 垂直增益精度: 在“取样”或“平均”采集模式下，5V/格到10mV/格的精度为±3%。 在“取样”或“平均”采集模式下，5mV/格到2mV/格的精度为±4%。 | |
| 直流测量精度，平均采集模式: 测量类型：≥16个以上垂直位置为零的波形平均精度：±（3%×读数+0.1格+1mV）,适用于选择10 mV /格或更大的单位时。 | |
| 测量类型：≥16个以上垂直位置不为零的波形平均 | |
| 精度：±[3%×(读数+垂直位置)+垂直位置的1%+0.2格）。 | |
| 对于从2mV/格到200mV/格的设置，增加2mV；对于从200mV/格到5V/格的设置，增加50mV | |
| 电压测量重复性，平均采集模式: 在相同设置和环境条件下，采集≥16个以上波形的任何两组平均值之间的电压增量。:±（3%×读数+0.05格） | |
| ▲产品符合2018年广西中职新能源汽车运用与维修技能技术要求； | |
| ▲投标产品非大赛指定品牌型号投标人需要提供生产厂家技术参数符合要求的证明文件；若虚假投标，投标人和生产厂家均要按政府采购法进行处罚。 | |
| 绝缘工作台 | 1、桌面：防火板铺防静电垫；桌面常规厚度25mm; 50mm；达到国家A+级标准。防静电胶皮厚2mm。 | | 2 | 0.095 | 0.19 |
| 2、桌架：采用钢壁厚度为1.2mm的加厚钢管，钢管横截面尺寸为40×40mm，表面处理程序 ：酸洗，磷化，防静电喷涂；200度高温烘烤；质保5年，不会出现明显脱漆现象。 | |
| 3、外观尺寸：约1800\*800\*750（mm）。 | |
| 六边课桌椅 | 对角1600mm，边长800mm高750mm。台面：两个梯形组合，25mm墨绿色三聚氰胺板板。台前加工成墨绿色封边。台身：采用板式结构桌架，且注重人性化设计；背板及吊板采用16mm厚三聚氰胺双面贴面板，其截面由PVC封边带利用日本进口机械高温热熔胶封边，密封性好，外形美观，经久耐用。脚垫：采用ABS模具注塑，可有效防止桌身受潮，延长设备的使用寿命。 | | 6 | 0.3 | 1.8 |
| 多媒体讲台 | 不含电脑等外配。讲台选用1.0-1.2mm厚优质冷轧钢板（光洁平整无锈迹），数控设备精加工制作， | | 1 | 0.298 | 0.298 |
| 表面经去尘、除油、陶化上膜（陶化膜为纳米级非结晶氧化锆系皮膜，能与涂膜产生更 | |
| 细腻紧贴的联结，有着更强的附着能力）后采用喷枪自动静电喷塑处理、光洁度好，塑 | |
| 层厚度均匀、抗冲击，经久耐用、美观大方。造型设计以人为本，边角圆弧过渡，无尖锐，可以防止碰伤学生。 | |
| 交互  智能教学一体机 | **一、86寸交互智能教学一体机1台** | | 1 | 4.8 | 4.8 |
| 1. 机身全金属外观，一体化设计，外部无任何可见内部功能模块连接线，屏幕图像分辨率≥1920×1080，全高清显示，。 | |
| 2. 整机屏幕采用86英寸A规LED 液晶屏，具备防眩光效果，显示比例16:9，且整机面板前置按键功能三合一，整机电视开关、电脑开关和节能待机功能使用同一个按键完成操作，方便老师操作使用。 | |
| 3. 内置触摸中控菜单，将信号源通道切换、亮度对比度调节、声音图像调节等整合到同一菜单下，无须实体按键，在任意显示通道下均可通过手势在屏幕上调取该触摸菜单，方便快捷。 | |
| 4. 整机面板前置U盘双通道识别技术：整机面板前置3路双通道USB接口（至少一路口3.0高速USB接口），在不使用Android USB接口的情况下，3个前置面板的USB接口在Windows或Android系统下均能识别U盘资料（签订合同时需提供第三方权威检测机构出具的检验报告复印件）。 | |
| 5. 设备硬件要求安全可靠，采用铝合金材质边框，屏幕采用防眩光钢化玻璃，同时整机性能优越，整机触摸框即使扭曲变形达到10度仍可多点触摸。 | |
| 6. 设备具备智能温控功能，能够实时监测设备温度变化，并可根据不同温度变化显示不同颜色进行提示，支持断电保护，并可蜂鸣预警。 | |
| 7. 整机只需连接一根网线，即可实现Windows及Android系统同时联网，（签订合同时需提供第三方权威检测机构出具的检验报告复印件。） | |
| 8. 整机经过产品可靠性检验，MTBF大于100000小时（签订合同时需提供第三方权威检测机构出具的检验报告复印件）。 | |
| **内置电脑功能：**  1. 采用模块化电脑方案，抽拉内置式，采用120pin接口，实现无单独接线的插拔，低噪音热管传导散热设计。 | |
| 2. 模块化电脑处理器：Intel Core i3或同档次以上；内存：≥4GB DDR3；硬盘：≥128 GB固态硬盘配置；信号接口：≥1路VGA，≥1路HDMI，；≥2路USB3.0；≥2路USB2.0；≥1路DP接口，DP接口可以输出高清视频信号至外部显示设备。 | |
| 3. 内置WiFi：IEEE 802.11n标准，内置网卡：10M/100M/1000M。 | |
| 4. 具有独立非外扩展的电脑USB接口：电脑上≥6路USB3.0 | |
| 5. 内置蓝牙：在Windows系统下，整机可通过蓝牙模块与蓝牙音箱连接，通过蓝牙音箱播放整机音频；同时支持整机与具有蓝牙功能的手机连接，可接收安卓手机传输的文件，方便老师上课调用手机中的文件。 | |
| **触摸性能**  1. 采用红外触控技术，支持在Windows与安卓系统中进行十点触控及十点书写。 | |
| 2. 书写方式：手指或笔触摸。 | |
| 3. 为保证触摸书写流畅度，书写延迟时间需控制在90ms以内。 | |
| 4. 触摸精准性：整机屏幕触摸有效识别高度≤3.5mm,，即触摸物体距离玻璃外表面高度≤3.5mm时，触摸屏识别为点击操作，保证触摸精准。 | |
| 5. 触摸框免驱：支持Windows XP、Windows 7、Windows 8、Windows 8.1、Linux、Mac Os系统外置电脑操作系统接入时，无需安装触摸框驱动。 | |
| 6. ★支持智能U盘锁功能，整机可设置触摸及按键自动锁定，保证无关人士无法自由操作，需要使用时只需插入USB key即可解锁。（签订合同时需提供第三方权威检测机构出具的检验报告复印件）。 | |
| **教学便捷功能** | |
| 1. 整机处于任意通道下，可快速调出触摸便捷菜单，实现批注、手势擦除、截图、快捷白板、任意通道放大、快捷小工具等功能，方便配合实物展台等外接设备进行辅助教学。 | |
| 2. 一键调整分辨率：可通过整机前置实体按键以及触摸按键对内置电脑画面实现一键切换屏幕分辨率，调整画面显示比例（签订合同时需提供第三方权威检测机构出具的检验报告复印件）。 | |
| 3. 支持开机画面自定义，方便学校根据需要，设置特定的开机欢迎语。 | |
| 4. 支持屏幕密码锁功能，可锁定屏幕、按键及遥控器，可自定义解锁密码。 | |
| 5. 触摸中控菜单上的通道信号源名称支持自定义，方便老师识别；整机具备HDMI out端子，可将设备任意通道的音视频信号输出到外部显示设备（签订合同时需提供第三方权威检测机构出具的检验报告复印件）。 | |
| 6. 支持在任意通道下调取板中板、聚光灯、秒表、倒计时、倒计日等小工具。 | |
| 7. PPT小工具：支持在不开启任何其他软件的情况下，可在PPT播放状态下实现批注、擦除、局部内容放大、聚光灯、板中板、页面浏览等功能，并支持生成二维码分享PPT内容至手机、pad等终端，同时可微信转发，邮件发送PPT内容。 | |
| 8. 无PC状态下，支持在嵌入式系统下直接启动视频展台，可进行批注、旋转及截图，且支持二分屏或四分屏同时展示展台内容，可任意更换分屏幕画面内容。 | |
| 9. 无需借助PC，整机可一键进行硬件自检，包括对系统硬盘、系统内存、触摸框、PC模块、光感系统等模块进行检测，并针对不同模块给出问题原因提示。 | |
| 10. 支持整机面板前置组合按键锁定整机（至少涉及3个前置按键），通过前置组合按键的形式锁定/解锁触摸功能和整机前置面板按键，防止课间无关人员操作（签订合同时需提供第三方权威检测机构出具的检验报告复印件）。。 | |
| 11.整机处于任意通道下，可调用互动课堂功能： | |
| （1）支持手机扫描二维码，实现互动答题功能。 | |
| （2）支持老师发起单选题、多选题、抢答题等，答题结束可查看答题结果，帮助老师了解课堂学习情况。 | |
| （3）学生可便捷设置姓名，方便老师管理课堂答题情况。 | |
| （4）支持开启或关闭信息接收功能，开启后学生可通过手机发送信息至智能平板展示，增加课堂互动方式。 | |
| **教学软件：** | |
| **配套交互式电子白板软件** | |
| 1.备授课一体化，具有备课模式及授课模式， 且操作界面根据备课和授课使用场景不同而区别设计，符合用户使用需求。 | |
| 2.备课模式工具栏会自动根据老师账号中关联的学科不同而提供相对应的教学工具， 例如语文学科会出现田字格工具， 数学学科则出现几何工具，无需老师自行选择。 | |
| 3.支持课件云存储，无需使用 U 盘等存储设备，老师只需联网登录即可获取云课件， 并支持课件云分享，可将课件直接分享给其他用户，只需输入其他用户手机号即可。 | |
| 4.支持课件云同步，课件上的所有修改、操作均可实时同步至云端，无需单独保存上传， 确保多终端调用同个课件均为最新版本。 | |
| 5.互动分类游戏： 支持创建互动分类游戏，可自定义不同类别及相对应的对象， 实现将不同对象拖拽到对应的类别容器中可自动辨识分类， 分类正确或错误均有相应提示。 类别和对象的样式、 数量均可以自定义设置。 系统需提供不少于 10 种游戏模板，直接选择并输入相应内容即可轻松生成互动分类游戏，提升课堂趣味性。 | |
| 6.支持软件联网自动静默升级，无需用户手动更新。 | |
| 7.课件背景：提供不少于12 种以上背景模板供老师选择，持自定义背景。 | |
| 8.美术画板：支持美术画板工具，提供铅笔、毛笔、油画笔，可实现模拟调色盘功能，老师可自由选择不同颜色进行混合调色，搭配出任意色彩。 | |
| 9.快捷抠图：无需借助专业图片处理软件，即可在白板软件中对导入的图片进行快捷抠图、去背景，处理后的图片主体边缘没有明显毛边，可导出保存成 PNG 格式。 | |
| 10.★思维导图：提供思维导图、鱼骨图及组织结构图编辑功能，可轻松增删或拖拽编辑内容节点，并支持在节点上插入图片、音频、视频、网页链接、课件页面链接。支持思维导图逐级、逐个节点展开，并可任意缩放，满足不同演示需求。 | |
| 11.数学公式编辑器：支持复杂数学公式输入，提供不少于 20 个数学符号及模板，输出的公式内容支持不同颜色标记及二次编辑。 | |
| 12.★3D星球模型：提供3D立体星球模型，包括地球、太阳、火星、水星等太阳系行星，支持360°自由旋转、缩放展示；并支持在立体地球模型清晰展现地球表面的六大板块、降水分布、气温分布、气候分布、人口分布、表层洋流、陆地自然带、海平面等压线等内容；且支持三维、二维切换展示，方便地理学科教学。 | |
| 13.地球教学工具：提供立体地球教学工具， 清晰展现地球表面的六大板块、 降水分布、 气温分布、气候分布、人口分布、表层洋流、陆地自然带、海平面等压线等内容，且支持三维、二维切换展示，方便地理学科教学。 | |
| 14. 古诗词资源： | |
| ① 提供覆盖小学、初中、高中的古诗词、古文资源，包含原文、翻译、背景介绍、作者介绍、朗诵音频等。 | |
| ② 支持用户根据年级、朝代、诗人等进行分类查找，也可直接搜索诗词、古文名称或作者名查找。 | |
| ③ 提供不少于9种古诗词专用背景模板，老师可贴合古诗词意境选择合适背景进行教学。 | |
| ④ 每篇古诗词、古文均提供原文及翻译、背景介绍、作者介绍等，同时支持一键跳转打开网页，展示对应的背景或作者介绍。 | |
| ⑤ 支持老师备课时对原文进行注释、标重点等操作，方便老师讲解重点字词。 | |
| ⑥ 提供原文朗读功能，全部诗词、古文均配备专业朗读配音，且支持老师在备课时对朗读音频进行打点操作，上课时可播放提前选择好的片段。 | |
| 15. 多学科题库： | |
| a) 提供不少于30万道试题供老师使用。 | |
| b) 涵盖小学、初中、高中，其中中学部分包含语文、数学、英语、物理、化学、生物、政治、历史、地理等9大学科。 | |
| c) 题库总知识点不少于9000个，除选择、填空、判断等基本题型外，还包含诗歌阅读、完形填空、阅读理解、辨析题、材料题、实验题、作图题等。 | |
| d) 可批量选择多题并以交互式试题卡的形式插入到白板中。试题卡包含题干、答案和解析，并可一键实时展开、收起答案和解析。 | |
| 16. 课堂小测：提供不少于40000道初中数学试题。 | |
| a) 老师可根据所使用教材版本自由选择人教新版、苏科新版、北师大版、北京课改新版等不同版本试题。 | |
| b) 试题按照教学进度分类，精确到每一章每一节，方便老师查找。 | |
| c) 试题按照使用场景分类，分为课堂小测、课时练习、课后基础、课后提高等，方便老师在不同场景下选择。 | |
| d) 题目已根据老师使用需要，组成套题，老师可一键批量选择；同时也支持老师自由组题，形成个性化套题。 | |
| 17. 工具自定义：支持自定义设置授课模式白板工具按钮，老师可自行选择符合自身教学需要的教学工具，且教学工具自定义结果可与课件内容云端同步保存。 | |
| 18. 数学公式编辑器：支持复杂数学公式输入，提供不少于20个数学符号及模板，输出的公式内容支持不同颜色标记及二次编辑。 | |
| 19. 数学函数图像绘制： | |
| a) 包含一次函数、二次函数、幂函数、指数函数、对数函数、三角函数等，覆盖小学、初中、高中所有的常见函数类型。可缩放函数图像与坐标轴，可显示坐标网格，函数图生成后可重新编辑。 | |
| b) 支持输入函数表达式后，即时生成对应的函数图像，软件自带专业函数输入键盘，包含数学学科常用的各类函数符号，如sin、cos、tan、log、ln、e、π、根号、绝对值符号等。 | |
| c) 支持同时绘制6个及以上函数表达式，可显示函数与函数图像彼此相交、函数与坐标轴相交的交点坐标。 | |
| 20. 平面几何工具： | |
| a) 支持输入任意长度线条，并可设置为线段、射线。 | |
| b) 支持输入任意边数及角度的图形，可显示或隐藏角度大小，并可直接通过修改角度编辑图形。 | |
| c) 支持输入任意角度的扇形及圆形，可显示角度大小。 | |
| d) 支持添加辅助线，可快速添加垂直线、分线、切线等。 | |
| 21. 立体几何： | |
| a) 支持绘制立方体、圆柱体等立体几何图形。 | |
| b) 支持任意调节立体几何图形的尺寸，改变长宽高比例。 | |
| c) 支持沿任意方向旋转立体几何。 | |
| d) 支持为长方体6个面分别涂色，并且可通过任意旋转观察涂色与未涂色的表面。 | |
| e) 支持立体图形吸附功能：移动立体图形相互靠近时，可智能识别并吸附，便于老师精确操作组合图形。 | |
|  | 22. 数学画板功能： | |
| a) 支持在白板中插入在线画板，授课时可以一键打开,方便老师配合课件内容进行讲解。 | |
| b) 提供超过500个数学画板资源，覆盖小学、初中、高中学段数学学科主要知识点，并按照知识点分类，便于老师查找。 | |
| c) 画板资源互动性强，利于老师讲解抽象知识点，如小学阶段的四边形互相转换资源，可支持点击动态切换四边形形态；中学阶段的平方差公式资源，可支持图形展示平方差公式计算原理，并可改变数值重复演示。 | |
| d) 支持老师创建个人画板，除了点、线、图形等基础元素以外，画板还可提供线段中点、椭圆焦点、极坐标方程等数十种数学常用工具，保证老师日常备授课所需。创建完成后，老师可一键将画板插入白板，与课件无缝连接。 | |
| 23. 化学方程式编辑器：支持化学方程式快速编辑，当输入一个化学元素时，软件界面将自动显示出和该元素相关的多个常用化学反应方程式，老师可直接选择使用。插入后的化学方程式可重新编辑 | |
| 24. 本地系统资源：提供了小学、初中、高中全年级多学科对应课程的图片及动画素材资源库。 | |
| 25. 资源云同步：用户登录后，可与资源分享平台同步教学资源。教师可分别查找分享平台上的云端资源、学校资源和个人资源，并拖拽到白板软件中使用。网络资源包含课件、素材、试题和微课等几大类别的资源。支持用户通过预先设置好的教学进度进行资源的快速筛选。 | |
| **学生行为评价系统：** | |
| 1、学生行为评价系统，集成三大功能模块：基础信息管理、课堂表现评价家校互联互通，功能及操作均统一在同一软件平台同一账号体系实现。 | |
| 2、支持 PC客户端、PC 网页端、安卓手机端、苹果手机端登陆使用，且各个端的数据是互通的，方便老师随时随地对学生进行管理与评价。 | |
| 3、支持多个老师管理同一个班级，从而满足一个班级有班主任和多个任课老师的实际情况。 | |
| 4、支持邀请家长入班，使家长可查看到自己的孩子在学校的各种表现。 | |
| 5、老师可通过移动端、PC端及网页端对学生、小组及班级进行行为评价，通过卡通游戏化的方式对学生进行表扬或提醒。 | |
| 6、支持查看课堂表现评价统计报表，按饼状图形式展现学生课堂表现情况，支持查看班级或学生个人的评价情况，并可具体查看到每一条评价的原因、对象、分值，便于老师做统计分析。 | |
| **移动授课平台：** | |
| 1. 支持Android 4.0及IOS 7.0以上版本系统。 | |
| 2. 支持手机投屏，可通过该软件将手机屏幕画面实时投影到大屏上。 | |
| 3. 软件无需联网，自带生成热点功能，在没有外部网络环境下，可通过客户端生成内部局域网热点，并生成二维码供外部设备扫描连接，无需手动设置。 | |
| 4．支持模拟电脑触摸板功能，能够对智能平板进行远程控制，支持鼠标左键/右键、双指滚轮。 | |
| **PPT教学小工具** | |
| 1、 无需打开其他任何软件，播放PPT时即可实现书写、擦除功能。 | |
| 2、 无需打开其他任何软件，播放PPT时即可支持课件页面预览、页面跳转及上下翻页。 | |
| 3、 无需打开其他任何软件，播放PPT时即可支持板中板功能：支持调用板中板辅助教学，可直接批注及加页，不影响课件主画面。 | |
| 4、★无需打开其他任何软件，播放PPT时即可支持将课件及板书内容直接生成二维码分享，且扫码后支持在手机端生成二维码进行再次分享，支持点赞。支持发送课件链接至邮箱，方便教师下载保存课件板书内容。 | |
| 5、无需打开其他任何软件，播放PPT时即可调用放大镜、聚光灯小工具。 | |
| **其他要求：** | |
| 1、为避免虚假中标及区分虚假中标的过错方，投标时需提供制造商的技术参数确认表并加盖制造商公章，制造商提供技术参数确认表的情况下确认虚假中标，则处罚制造商，如不能提供技术参数确认表的情况下确认虚假中标，按照招标法对中标人及制造商一并处罚。 | |
| 2、公示期内如果有其他投标人存在质疑情况下，中标人必须签订合同前提供所供完整货物一套，到采购方进行演示，参数确认。中标人所提供的货物规格、技术标准等质量必须满足标书文件要求，经采购方确认合格后，方可供货。违约责任：如提供的实物样品未满足发标文件要求，则按虚假应标处理，将上报政府采购监管部门，根据《中华人民共和国政府采购法实施条例》将其列入黑名单，由财政部门列入不良行为记录名单，禁止其1至3年内参加政府采购活动 | |
| **二、壁挂式展示台1台** | |
| 一、硬件要求 | |
| 1.箱体采用钣金材质,面板采用两个金属气压杆支撑，内置机箱锁安全防盗，壁挂式安装。 | |
| 2.展台采用 USB五伏电源直接供电，环保无辐射。 | |
| 3.箱内USB连线采用隐藏式设计，箱内无可见连线且USB口下出，有效防止积尘，且方便布线和返修。 | |
| 4.展台采用500万像素，A4拍摄幅面，500万动态视频预览达到10帧/秒，1080P动态视频预览达到15帧/秒。 | |
| 5.采用AF自动对焦，方便老师展示平面或立体实物。 | |
| 6.展台正上方具备LED补光灯，保证展示区域的亮度及展示效果。 | |
| 7.补光灯开关采用触摸按键设计，同时也可通过智能平板中的软件直接控制，方便老师操作。 | |
| 8.★兼容双系统操作，Windows系统及Android系统均可使用展台功能，包括图片放大、缩小、旋转、批注等。 | |
| 二、软件要求 | |
| 1.支持对展台画面进行放大、缩小、旋转、自适应、满屏、截图、锁定等操作。 | |
| 2.支持展台画面实时批注，预设多种笔划粗细及颜色供选择，且支持对展台画面联同批注内容进行同步缩放、移动。 | |
| 3.支持展台画面拍照截图并进行多图预览，可对任一图片进行全屏显示、删除等操作。 | |
| 4.可选择图像、文本或动态等多种情景模式，适应不同展示内容。 | |
| 5.★支持故障自动检测，在软件无法出现展台拍摄画面时，自动出现检测链接，帮助用户检测“无画面”的原因，并给出引导性解决方案。可判断硬件连接、显卡驱动、摄像头占用、软件版本等问题。 | |
| **三、教学智能笔1只** | |
| 1. 采用笔型设计，外观使用防滑材料，带四个遥控按键，既可以用于触摸书写，也可用于远程操控。 | |
| 2. 采用2.4G无线连接技术，无线接收距离最大可达15米。 | |
| 3. 无线接收器采用微型nano设计，并能收纳在笔上，整洁美观。 | |
| 4. 使用单节7号电池驱动，并带自动休眠节电设计。（提供第三方权威检测机构所出具的权威检测报告） | |
| 5. 单接收器设计，android、windows双系统同时响应。只需安装一个接收器，双系统都能响应智能笔的操作指令。（提供第三方权威检测机构所出具的权威检测报告） | |
| 6. 支持白板课件、PPT、PDF等多种格式的课件进行远程无线翻页。 | |
| 7. 无需任何软件界面内点击操作，即可通过笔上按键实现白板软件选择、书写功能一键切换，提高课堂操作效率。（提供第三方权威检测机构所出具的权威检测报告） | |
| 8. 支持一键启动任意通道放大镜功能，通过双击屏幕放大对应画面内容，方便细节呈现。（提供第三方权威检测机构所出具的权威检测报告） | |
| 9. 支持扩展自定义按键功能，可选功能包括：一键启动任意通道批注、一键启动/退出PPT播放、一键启动PPT批注等功能。 | |
| 支持手笔分离智能识别功能，使用智能笔在上进行书写操作时，整机系统可自动将智能笔以外的触摸动作识别为选择功能，确保书写过程中不会因为手掌、衣袖等误触屏幕造成错误书写操作。 | |
| **四、移动支架1套** | |
| 1. 移动支架通过防倾斜实验，正负10度倾斜角度下不能翻倒； | |
| 2. 承挂≥100kg，壁挂高度可调；整体高度≥1610mm； | |
| 3. 隔板承重30KG,模具成型U型置物槽，方便触摸笔、遥控器等物品放置； | |
| 4. 支撑立杆采用壁厚≥2mm方通冷轧钢材质，表面酸洗工艺静电黑色喷涂； | |
| 5. 提供上下双层搁板，均需采用厚度≥1.2mm冷轧钢材质，承重 ≥30kg，表面酸洗工艺静电黑色喷涂； | |
| 6. 承重底板四角须采用圆滑处理，防止碰伤； | |
| 7. 脚轮为万向轮，聚氨酯（PU）材质，均带脚刹，直径不小于∮75mm；脚轮横向间距≥1100mm，纵向间距≥530mm | |
| **五、**蓝牙音箱1套 | |
| 一、多媒体音箱（一对）： | |
| 1、采用功放及有源音箱一体化设计，双音箱配对，采用木质材质，保证声音还原度； | |
| 2、输出功率2\*20W，教室后排音强不低于63dB； | |
| 3、端口：电源\*1、Line in\*1、Line out\*1、USB 配置接口、U盘接口； | |
| 4、支持数字U段无线麦克风扩音接收，有效避开wifi干扰。支持扩音与输入音源声音叠加； | |
| 5、支持蓝牙无线接收，方便老师分享移动设备上的音频。蓝牙支持密码模式，防止学生连接； | |
| 6、支持扩音和输入音源叠加输出，方便与录播系统结合，或者通过串联功放支持更大环境扩音。 | |
| 二、无线麦克风（一只）： | |
| 1.采用麦克风及数字U段无线发射集成一体化设计。 | |
| 2.具备音量加减按键、静音键、对频按键、电源开关按键。 | |
| 3.麦克风支持手持、挂绳两种扩音方式，并能根据麦克风的挂载状态自动调整麦克风拾音灵敏度和啸叫抑制开关。 | |
| 4.采用红外对码方式，防止相邻教室互相串频。 | |
| 5.支持多麦克风轮流使用，只需红外对码即可直接获取扩音权限。 | |
| 6.采用触点磁吸式充电方式，并支持快速充电，课间充电10分钟，可以扩音80分钟。 | |
| 7.工作温度：0℃~45℃。 | |
| 8.最大有效工作距离≥10米。 | |
| 小计 | | 68 | 118.003 | 130.378 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实训场所** | **设备名称** | | **型号规格、关键参数** | **数量（台/套）** | **单价(万元)** | **总价(万元)** |
| 9 | 校本课程开发 | 课程建设 | | 《新能源汽车电气一体化》《汽车钣金一体化教程》教材编号：完成编制，出版《新能源汽车电气》《汽车钣金一体化教程》，两本校本教材，教材开发如下：依据“教学做”合一的一体化教学模式，组织行业和技能教育方面的专家对教材内容，编号模式进行深入探讨，培训共同编写教材专业教师，有专家和专业教师共同编写出版，工学结合的具有专业特色校本教材。主要包括：1.教材以典型工作任务为主线进行编号，完成典型工作任务设计方案3份。2.教材大纲3份。3.校本教材编号排版（有出版书号、版权），形成电子文档3份。4.专业课程题库3套，包含题目200道以上。5.要求提供开展教材编号的研讨会和评审会签到表及活动照片。6.每本教材出版800本。 | 2 | 20 | 40 |
|
| 小计 | | | 2 | 20 | 40 |
| 10 |  | 教师团队建设 | 每项培训选派6-8人的专业带头到区内知名职业院校和汽车类企业进行专门培训10天，以提升专业带头人的职教理念专业建设和教学管理水平。培训主要要点有： 1.区内知名院校的汽车专业实训室参观，知名院校专家教授讲座、培训。 2.汽车企业参观考察、了解汽车运用与维修专业的发展和就业方向。 3.学习先进的汽车专业教学理念和教研教改技巧。 4.选拔6-7名教师参加骨干教师的技师、高级技师等级培训。 （1）.培训时间不低于2周。 （2）.培训完成后进行认证考核，并有机会能够通过考检，获得相应的国家承认的技师、高级技师证书。 | | 2 | 15 | 30 |
| 小计 | | | 2 | 15 | 30 |
| 合计 | | | | | 577 | 362.8805 | 500 |