****

商丘技师学院

专业人才培养方案

**（新能源汽车检测与维修专业）**

**（初中起点高级技师）**

商丘技师学院

2021年6月

说 明

 本新能源汽车维修专业人才培养方案依据部版《新能源汽车检测与维修专业教学计划与大纲（》、《汽车维修专业一体化课程规范》和相应职业（工种）国家职业技能标准，结合本学院教学实际从新修订，经学院教学工作委员会审核通过，准予在2021级秋季学期实施。

制订系别：汽车应用技术系

制订人：1.张艳菊

 2.张锋

 3.姚达

 商丘技师学院教学工作委员会

 2021年6月2日

目 录

[一、专业基本信息 2](#_Toc11985)

[二、人才培养目标 2](#_Toc16580)

[三、课程安排 3](#_Toc6936)

[四、一体化课程标准 16](#_Toc11713)

[五、实施建议 6](#_Toc23115)8

[六、考核与评价 71](#_Toc23115)

**新能源汽车检测与维修专业人才一体化**

**培养方案**

# 一、专业基本信息

1、专业名称：新能源汽车检测与维修

2、专业编码：

汽车电器维修 专业高级：0435－3

3、专业学制：

新能源汽车检测与维修 专业高级：初中起点四年

4、就业方向：

在汽车维修相关企业中，从事新能源汽车性能检测与故障维修、汽车维修业务接待、汽车配件管理、汽车保险理赔等相关工作。

5、职业资格：

机动车监测工，汽车修理工高级职级资格（国家职业资格三级）

# 二、人才培养目标

（一）总体培养目标

培养面向新能源汽车售后服务企业就业，适应新能源汽车售后服务职业岗位群（如新能源汽车维修工，前台接待、技术主管、质量检验员、车间管理员等）工作，胜任新能源汽车维护、新能源汽车故障诊断与排除、新能源汽车综合性能检测与评估、新能源汽车维修现场指导与技术培训等工作任务，具备运用现代诊断技术实施车辆故障的远程网络诊断，以及自主学习、团队合作、沟通协调、独立分析与解决问题、组织管理、持续改进等职业素养，达到汽车修理工杆应等级职业资格要求的技能人才。

（二）高级技能

帕培养面向新能源汽车售后服务企业就业，适应新能源汽车售后服务职业岗位群（如新能源汽车机电维修工、前台接待等）工作，胜任新能源汽车总成大修，新能源汽车发动机、底盘、电气、空调等系统的疑难故障诊断与排除等工作任务，具备沟通协调、自主学习、独立分析与解决单一系统疑难故障等职业素养，达到新能源汽车修理工高级职业资格（国家职业资格三级）要求的技能人才。

# 三、课程安排

（一）公共课

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 课程名称 | 教学目标、主要教学内容和参考学时 |
| 1 | 德育 | 依据德育等公共课课程标准开设 |
| 2 | 语文 |
| 3 | 应用数学 |
| 4  | 英语 |
| 5 | 体育 |
| 6 | 计算机应用基础 |

（二）专业课及一体化课程

1.机械类通用专业课

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 课程名称 | 教学目标、主要教学内容和参考学时 |
| 1 | 汽车机械识图 | 依据人力资源社会保障部2015版《技工院校汽车类通用专业课教学大纲》选择开设 |
| 2 | 机械基础 |
| 3 | 钳工实习 |
| 4 | 电工与电子技术基础 |
| 5 | 汽车营销 |
| 5 | 汽车构造 |
| 6 | 汽车文化 |
| 7 | 汽车传感器原理与检修 |

2.一体化课程

高级技能层级一体化课程表（初中起点四年）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 课程名称 | 基准学时 | 学期学时分配 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | 新能源汽车概论 | 108 | 108 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | 新能源汽车高压电安全 | 108 | 108 |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | 新能源汽车维护 | 108 |  | 108 |  |  |  |  |  |  |
| 4 | 混合动力汽车发动机检测与维修 | 108 |  | 108 |  |  |  |  |  |  |
| 5 | 新能源汽车底盘检测与维修 | 144 |  |  | 144 |  |  |  |  |  |
| 6 | 新能源汽车电气检测与维修 | 108 |  |  | 108 |  |  |  |  |  |
| 7 | 新能源汽车电池与管理系统检测与维修 | 144 |  |  |  | 108 |  |  |  |  |
| 8 | 新能源汽车充电系统检测与维修 | 144 |  |  |  | 144 |  |  |  |  |
| 9 | 新能源汽车驱动电机系统检测与维修 | 144 |  |  |  |  | 144 |  |  |  |
| 10 | 新能源汽车空调检测与维修 | 144 |  |  |  |  | 144 |  |  |  |
| 11 | 新能源汽车故障诊断与排除 | 144 |  |  |  |  |  | 144 |  |  |
| 12 | 新能源汽车车载网络系统检修 | 144 |  |  |  |  |  | 144 |  |  |
| 总课时 | 1512 |

（三）教学安排表

高级技能层级一体化课程实施性教学计划表

（初中起点四年）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程类别 | 序号 | 学年 | 一 | 二 | 三 | 四 | 参考学时 |
| 学期 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 公共课 | 1 | 德育 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 |  |  |  |
| 2 | 语文 |  | 36 | 36 |  |  |  |  |  |  |
| 3 | 数学 |  | 36 | 36 |  |  |  |  |  |  |
| 4 | 计算机应用基础 | 72 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | 体育 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 |  |  |  |
| 6 | 英语 |  |  |  | 36 | 36 |  |  |  |  |
| 专业基础课 | 1 | 汽车机械识图 |  |  | 72 |  |  |  |  |  |  |
| 2 | 机械基础 |  | 72 |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | 钳工实习 |  |  |  |  | 36 |  |  |  |  |
| 4 | 电工与电子技术基础 | 36 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | 汽车营销 |  |  |  |  | 36 |  |  |  |  |
| 6 | 汽车构造 | 72 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 | 汽车文化 |  | 36 |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 | 汽车传感器原理与检修 |  |  |  | 108 |  |  |  |  |  |
| 一体化课程 | 1 | 新能源汽车概论 | 108 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | 新能源汽车高压电安全 | 108 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | 新能源汽车维护 |  | 108 |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | 混合动力汽车发动机检测与维修 |  | 108 |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | 新能源汽车底盘检测与维修 |  |  | 144 |  |  |  |  |  |  |
| 6 | 新能源汽车电气检测与维修 |  |  | 108 |  |  |  |  |  |  |
| 7 | 新能源汽车电池与管理系统检测与维修 |  |  |  | 108 |  |  |  |  |  |
| 8 | 新能源汽车充电系统检测与维修 |  |  |  | 144 |  |  |  |  |  |
| 9 | 新能源汽车驱动电机系统检测与维修 |  |  |  |  | 144 |  |  |  |  |
| 10 | 新能源汽车空调检测与维修 |  |  |  |  | 144 |  |  |  |  |
| 11 | 新能源汽车故障诊断与排除 |  |  |  |  |  | 144 |  |  |  |
| 12 | 新能源汽车车载网络系统检修 |  |  |  |  |  | 144 |  |  |  |
|  | 13 | 汽车驾驶 |  |  |  |  |  | 36 |  |  |  |
| 综合实践 | 1 | 顶岗实习 |  |  |  |  |  |  | 1920 | 1920 |  |
| 2 | 技能鉴定训练 |  |  |  |  |  | 72 |  |  |  |
| 周学时数 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 40 | 40 |  |
| 总计 | 468 | 468 | 468 | 468 | 468 | 468 | 1920 | 1920 |  |

说明：

1.每年约36教学周，顶岗实习共48周。

2.顶岗实习每周安排40学时，其他课程每周安排26学时。

# 四、一体化课程标准

**（一）新能源汽车概论课程标准**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程名称** | 新能源汽车概论 | **基准学时** | 108 |
| **典型工作任务描述** |
| 2016年11月16日，北汽新能源EC180车型投产仪式和青岛国轩电池首条生产线竣工投产仪式，在山东省莱西市姜山镇新能源汽车产业园同时举行。EC180车型是北汽首款“国民电动汽车”,综合续航里程可达180公里。国产电动汽车迅速发展，你了解以电动汽车为代表的新能源汽车发展吗？2016年3月的一天，广州某汽车修理厂从事多年汽车修理工作的小李在下班后通过滴滴打车叫来了一辆启辰E30（晨风）。小李上车后发现这个车非常的安静，没有任何发动机的噪音，感觉特别舒服。于是和司机攀谈起来，之后才知道这个车是纯电动汽车，从事汽车修理多年的小李这才感觉到自己所学的知识还太少，为了不被社会淘汰，在接下来的日子里小李努力学习纯电动汽车的知识。纯电动汽车底盘仍包括传动系、制动系、转动系和行驶系四个系统，每个系统都与传统汽车有不同之处，但是作用有所不同。你知道有哪些不同之处吗？2016年3月的一天，广州某汽车修理厂从事多年汽车修理工作的小李在下班后通过滴滴打车叫来了一辆启辰E30（晨风）。小李上车后发现这个车非常的安静，没有任何发动机的噪音，感觉特别舒服。于是和司机攀谈起来，之后才知道这个车是纯电动汽车，从事汽车修理多年的小李这才感觉到自己所学的知识还太少，为了不被社会淘汰，在接下来的日子里小李努力学习纯电动汽车的知识。汽车修理工从班组长处接受维修任务 阅读维修工单，明确作业要求，确认故障现象，查阅相应车型的维修手册，明确具体检修项目和流程;在班组长的指导下，按作业流程，规范地对故障进行诊断，确认故障部位，实施相应零部件的拆卸、分解、清洗和检查;根据检查结果制定经济、合理的修复方案并实施修复。自检合格后交付班组长进行质量检验作业过程中、汽车修理工应严格遵守汽车生产厂家制定的操作规程、企业内部检验规范、安全生产制度、环保管理制度以及“6S”管理规定。 |
| **学习内容分析** |
| **工作对象**1. 汽车维修工单的阅读分析;
2. 与工具管理员配件管理员、班组长等相关人员的沟通
3. 维修手册查阅与应用;4.工量具、耗材设备的准备;5.汽车底盘拆卸、分解、清洁、检查和修复;6.汽车底盘维修质量、安全性，经济性和环保性评估
 | 工具、材料、设备与资料1.工具:通用工具、汽车底盘维修专用工具(轴承拉具、球头拆装工具、制动管路拆装工具等)、量具(轮胎气压表、液压助力转向油压测试表等);2.材料:防护用品、修理包、油料(制动液、液压助力转向油等)、清洗剂、零配件等;3.设备:汽车故障诊断仪、轮胎平衡仪、举升设备废气抽排装置和废液废品收集装置等;4.资料:安全操作规程、维修手册等。工作方法维修工单的使用，维修手册的查阅，零部件的替换，电路图识读法、数据对比法和汽车维修底盘质量检验法的运用等劳动组织方式以独立或小组合作的方式进行。从班组长处领取工作任务，从技术资料管理部门借阅维修资料，到配件部门领取零配件和辅料，到工具管理部门领取专用工量具及检测设备;必要时与班组长或服务顾问进行维修情况的沟通;自检合格后交付班组长进行质量检验 | **工作要求**1.根据维修工单，明确作业内容和要求;2.与工具管理员、配件管理员、班组长等相关人员进行专业沟通3.从满足客户对汽车底盘维修质量、经济性、维修时间等需求的角度来制定汽车检修作业流程;4.拆卸、分解、清洗、检查和修复等工作符合标准规范;5.作业过程严格执行企业安全生产制度、环保管理制度以及“6S”管理规定;6.对已完成的工作进行记录、评价、反馈和存档 |
| **代表性工作任务** |
| **任务名称** | **任务描述** | **工作时间（课时）** |
| 新能源汽车的概述 |  2016年11月16日，北汽新能源EC180车型投产仪式和青岛国轩电池首条生产线竣工投产仪式，在山东省莱西市姜山镇新能源汽车产业园同时举行。EC180车型是北汽首款“国民电动汽车”,综合续航里程可达180公里。国产电动汽车迅速发展，你了解以电动汽车为代表的新能源汽车发展吗？汽车修理工从班组长处接受汽车维修任务后，阅读维修工单，明确任务要求;通过查阅维修手册，确定作业流程与技术标准;在规定工期内完成传动系统故障诊断、零部件拆装与检修作业，使汽车恢复正常使用性能;自检合格后，填写维修工单，交付班组长进行质量检验。在工作过程中遵循现场工作管理规范。 | 12 |
| 电动汽车动力电池 | 2016年3月的一天，广州某汽车修理厂从事多年汽车修理工作的小李在下班后通过滴滴打车叫来了一辆启辰E30（晨风）。小李上车后发现这个车非常的安静，没有任何发动机的噪音，感觉特别舒服。于是和司机攀谈起来，之后才知道这个车是纯电动汽车，从事汽车修理多年的小李这才感觉到自己所学的知识还太少，为了不被社会淘汰，在接下来的日子里小李努力学习纯电动汽车的知识。汽车修理工从班组长处接受汽车维修任务，通过阅读维修工单，明确任务要求，查阅维修手册，确定作业流程与技术标准;本部分内容是在已经具备传统汽车的相关知识，进行本任务学习，同时为日后汽车维修工作奠定基础待修汽车使汽车恢复正常使用性能;自检合格后，填写维修工单，交付班组长进行质量检验。在工作过程中遵循现场工作管理规范 | 48 |
| 电动汽车动底盘系统 | 纯电动汽车底盘仍包括传动系、制动系、转动系和行驶系四个系统，每个系统都与传统汽车有不同之处，但是作用有所不同。你知道有哪些不同之处吗？汽车修理工从班组长处接受汽车维修任务后，通过阅读维修工单，明确任务要求，查阅维修手册，确定作业流程与技术标准;在规定工期内完成待修汽车转向系统的故障诊断、零部件拆装与检修工作，如液压助力转向油液的检查与更换、管路的检查与更换、液压助力油泵的检查与更换、转向器的检查与更换、助力电动机及控制线路的检查与更换、四轮定位检查与调整等，使汽车恢复正常使用性能;自检合格后，填写维修工单，交付班组长进行质量检验。在工作过程中遵循现场工作管理规范。 | 36 |
| 汽车新技术 | 2016年3月的一天，广州某汽车修理厂从事多年汽车修理工作的小李在下班后通过滴滴打车叫来了一辆启辰E30（晨风）。小李上车后发现这个车非常的安静，没有任何发动机的噪音，感觉特别舒服。于是和司机攀谈起来，之后才知道这个车是纯电动汽车，从事汽车修理多年的小李这才感觉到自己所学的知识还太少，为了不被社会淘汰，在接下来的日子里小李努力学习纯电动汽车的知识。汽车修理工从班组长处接受汽车维修任务，通过阅读维修工单，明确任务要求，查阅维修手册，确定作业流程与技术标准;使汽车恢复正常使用性能;自检合格后，填写维修工单，交付班组长进行质量检验。在工作过程中遵循现场工作管理规范。 | 18 |
| **课程目标** |
| 学习完本课程后，学生应当能够胜任常见车型底盘简单故障的检修，并严格执行行业安全环保管理制度和“6S”管理规定，养成在检修过程中吃苦耐劳、爱岗敬业的工作态度和良好的职业素养。包括:1.能阅读维修工单、通过故障再现法，就车确认底盘的故障现象，确定底盘检修项目内容和工期要求：知道新能源汽车的定义与类型，知道我国新能源汽车名称的发展历程，知道新能源汽车号牌的样式和主要特点，知道国外新能源汽车品牌及典型车型，新能源汽车的发展简史及现状，国家新能源汽车发展政策，新能源汽车发展趋势。2.熟悉动力蓄电池的定义、分类、组成、技术参数等，纯电动汽车电池管理系统动力蓄电池的拆解动力驱动系统组成、各部件的作用驱动电机的类型、要求和工作原理动力系统的拆解，电机控制系统的组成、作用电机控制器的工作原理，电动汽车通信网络、空调系统的组成和原理。3.能与班组长、工具管理员等相关人员进行专业沟通，查阅维修手册，从满足客户对电动汽车维修质量、经济性、维修时间等需求的角度来制定汽车检修作业流程，并能进行作业前的准备工作。4.能根据检修作业方案，以及底盘相关检修项目的作业流程及规范，通过零部件替换、电路图识读数据对比等方式方法，在规定时间内完成底盘的传动系统、转向系统、制动系统、行驶系统等检修任务，并填写维修记录。5.能根据电动运行性能要求，按行业检验标准对维修作业质量进行自检，在维修工单上填写自检结果、检修建议等信息并签字确认后，交付班组长检验。6.能展示底盘简单故障检修的技术要点，总结工作经验，分析不足，提出改进措施 |
| **学习内容** |
| 本课程的主要学习内容包括:1.认识新能源汽车，新能源汽车代表品牌，新能源汽车发展概况。2.动力蓄电池，动力驱动系统，电机控制器系统。3.汽车转向系统，汽车制动系统，汽车传动系统，汽车行驶系。4.燃料电池技术，先进驾驶辅助系统。5.与他人合作、沟通，获取信息，对学习与工作进行评价、总结、反馈。 |
| **参考性学习任务** |
| **序号** | **名称** | **学时** |
| 1 | 新能源汽车的概述 | 12 |
| 2 | 电动汽车动力电池 | 42 |
| 3 | 电动汽车动底盘系统 | 36 |
| 4 | 汽车新技术 | 18 |
| **教学实施建议** |
| 1.教学组织方式方法建议采用行动导向的教学方法。为确保教学安全，提高教学效果，建议采用分组教学的形式(6~8人/组);在完成工作任务的过程中，教师须加强示范与指导，注重学生职业素养和规范操作的培养。2.教学资源配备建议(1)教学场地整车一体化学习工作站须具备良好的安全、照明和通风条件。可分为集中教学区、分组教学区、信息检索区、工具存放区和成果展示区，并配备相应的多媒体教学设备、压缩空气供给系统等设施，面积以至少同时容纳 35 人开展教学活动为宜。(2)工具、材料、设备按组配置;通用工量具、专用工量具汽车故障诊断仪、轮胎平衡仪、液压助力转向油压测试表、废液收集装置、整车防护用品、清洗液、制动液、离合器液、液压助力转向油、润滑脂、齿轮油、自动变速器油、修理包、零配件、台架或整车等。(3)教学资料以工作页为主，配备教材、使用说明书、维修手册等教学资料。 |
| **教学考核要求** |
| 采用过程性考核和终结性考核相结合的方式。1.过程性考核采用自我评价。小组评价和教师评价相结合的方式进行考核;让学生学会自我评价，教师要善于观察学生的学习过程， 学生的学习过程、参照学生的自我评价、小组评价进行总评并提出改进建议。(1)课堂考核:考核出勤、学习态度、课堂纪律、小组合作与展示等情况。(2)作业考核:考核工作页的完成、课后练习等情况。依也的(3)阶段考核:纸笔测试、实操测试、口述测试。电动汽车的检修作业任务、维修后的汽车性能要求达到行业规定的维修技术标准。考核任务案例:汽车电动汽车电池故障的检修【情境描述】显示为50000.00 km，据车主反映，该车在行驶过程中出现加速故障，现车间主管安排你完 汽修公司前台接待了车主刘先生，其座驾为纯电动轿车，该车仪表行驶型成该车的检修任务。【任务要求】根据任务的情境描述，在规定的时间内，分别完成电动汽车电池检修的方案编制(任务1、2、4)和故障检修的实施(任务3):1.根据情境描述的故障现象，查阅维修手册等资料，写出造成汽车在行驶过程中电动汽车电池故障的可能故障原因，并说明理由。2.根据情境描述的故障现象，查阅维修手册等资料，明确造成汽车行驶过程中电动汽车电池故障的故障诊断流程图。3.对该故障车进行检修并排除故障，同时填写“维修作业记录表”。4.根据本维修任务的实施过程，列出电动汽车电池的检测方法。【参考资料】，完成上述任务时。可以使用所有的常见教学资料，如工作页、教材、维修手册、个人笔记等。 |

**二：新能源汽车概论课程标准**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程名称** | 新能源汽车概论 | **基准学时** | 108 |
| **典型工作任务描述** |
| 2016年11月16日，北汽新能源EC180车型投产仪式和青岛国轩电池首条生产线竣工投产仪式，在山东省莱西市姜山镇新能源汽车产业园同时举行。EC180车型是北汽首款“国民电动汽车”,综合续航里程可达180公里。国产电动汽车迅速发展，你了解以电动汽车为代表的新能源汽车发展吗？2016年3月的一天，广州某汽车修理厂从事多年汽车修理工作的小李在下班后通过滴滴打车叫来了一辆启辰E30（晨风）。小李上车后发现这个车非常的安静，没有任何发动机的噪音，感觉特别舒服。于是和司机攀谈起来，之后才知道这个车是纯电动汽车，从事汽车修理多年的小李这才感觉到自己所学的知识还太少，为了不被社会淘汰，在接下来的日子里小李努力学习纯电动汽车的知识。纯电动汽车底盘仍包括传动系、制动系、转动系和行驶系四个系统，每个系统都与传统汽车有不同之处，但是作用有所不同。你知道有哪些不同之处吗？2016年3月的一天，广州某汽车修理厂从事多年汽车修理工作的小李在下班后通过滴滴打车叫来了一辆启辰E30（晨风）。小李上车后发现这个车非常的安静，没有任何发动机的噪音，感觉特别舒服。于是和司机攀谈起来，之后才知道这个车是纯电动汽车，从事汽车修理多年的小李这才感觉到自己所学的知识还太少，为了不被社会淘汰，在接下来的日子里小李努力学习纯电动汽车的知识。汽车修理工从班组长处接受维修任务 阅读维修工单，明确作业要求，确认故障现象，查阅相应车型的维修手册，明确具体检修项目和流程;在班组长的指导下，按作业流程，规范地对故障进行诊断，确认故障部位，实施相应零部件的拆卸、分解、清洗和检查;根据检查结果制定经济、合理的修复方案并实施修复。自检合格后交付班组长进行质量检验作业过程中、汽车修理工应严格遵守汽车生产厂家制定的操作规程、企业内部检验规范、安全生产制度、环保管理制度以及“6S”管理规定。 |
| **学习内容分析** |
| **工作对象**1. 汽车维修工单的阅读分析;
2. 与工具管理员配件管理员、班组长等相关人员的沟通
3. 维修手册查阅与应用;4.工量具、耗材设备的准备;5.汽车底盘拆卸、分解、清洁、检查和修复;6.汽车底盘维修质量、安全性，经济性和环保性评估
 | 工具、材料、设备与资料1.工具:通用工具、汽车底盘维修专用工具(轴承拉具、球头拆装工具、制动管路拆装工具等)、量具(轮胎气压表、液压助力转向油压测试表等);2.材料:防护用品、修理包、油料(制动液、液压助力转向油等)、清洗剂、零配件等;3.设备:汽车故障诊断仪、轮胎平衡仪、举升设备废气抽排装置和废液废品收集装置等;4.资料:安全操作规程、维修手册等。工作方法维修工单的使用，维修手册的查阅，零部件的替换，电路图识读法、数据对比法和汽车维修底盘质量检验法的运用等劳动组织方式以独立或小组合作的方式进行。从班组长处领取工作任务，从技术资料管理部门借阅维修资料，到配件部门领取零配件和辅料，到工具管理部门领取专用工量具及检测设备;必要时与班组长或服务顾问进行维修情况的沟通;自检合格后交付班组长进行质量检验 | **工作要求**1.根据维修工单，明确作业内容和要求;2.与工具管理员、配件管理员、班组长等相关人员进行专业沟通3.从满足客户对汽车底盘维修质量、经济性、维修时间等需求的角度来制定汽车检修作业流程;4.拆卸、分解、清洗、检查和修复等工作符合标准规范;5.作业过程严格执行企业安全生产制度、环保管理制度以及“6S”管理规定;6.对已完成的工作进行记录、评价、反馈和存档 |
| **代表性工作任务** |
| **任务名称** | **任务描述** | **工作时间（课时）** |
| 新能源汽车的概述 |  2016年11月16日，北汽新能源EC180车型投产仪式和青岛国轩电池首条生产线竣工投产仪式，在山东省莱西市姜山镇新能源汽车产业园同时举行。EC180车型是北汽首款“国民电动汽车”,综合续航里程可达180公里。国产电动汽车迅速发展，你了解以电动汽车为代表的新能源汽车发展吗？汽车修理工从班组长处接受汽车维修任务后，阅读维修工单，明确任务要求;通过查阅维修手册，确定作业流程与技术标准;在规定工期内完成传动系统故障诊断、零部件拆装与检修作业，使汽车恢复正常使用性能;自检合格后，填写维修工单，交付班组长进行质量检验。在工作过程中遵循现场工作管理规范。 | 12 |
| 电动汽车动力电池 | 2016年3月的一天，广州某汽车修理厂从事多年汽车修理工作的小李在下班后通过滴滴打车叫来了一辆启辰E30（晨风）。小李上车后发现这个车非常的安静，没有任何发动机的噪音，感觉特别舒服。于是和司机攀谈起来，之后才知道这个车是纯电动汽车，从事汽车修理多年的小李这才感觉到自己所学的知识还太少，为了不被社会淘汰，在接下来的日子里小李努力学习纯电动汽车的知识。汽车修理工从班组长处接受汽车维修任务，通过阅读维修工单，明确任务要求，查阅维修手册，确定作业流程与技术标准;本部分内容是在已经具备传统汽车的相关知识，进行本任务学习，同时为日后汽车维修工作奠定基础待修汽车使汽车恢复正常使用性能;自检合格后，填写维修工单，交付班组长进行质量检验。在工作过程中遵循现场工作管理规范 | 48 |
| 电动汽车动底盘系统 | 纯电动汽车底盘仍包括传动系、制动系、转动系和行驶系四个系统，每个系统都与传统汽车有不同之处，但是作用有所不同。你知道有哪些不同之处吗？汽车修理工从班组长处接受汽车维修任务后，通过阅读维修工单，明确任务要求，查阅维修手册，确定作业流程与技术标准;在规定工期内完成待修汽车转向系统的故障诊断、零部件拆装与检修工作，如液压助力转向油液的检查与更换、管路的检查与更换、液压助力油泵的检查与更换、转向器的检查与更换、助力电动机及控制线路的检查与更换、四轮定位检查与调整等，使汽车恢复正常使用性能;自检合格后，填写维修工单，交付班组长进行质量检验。在工作过程中遵循现场工作管理规范。 | 36 |
| 汽车新技术 | 2016年3月的一天，广州某汽车修理厂从事多年汽车修理工作的小李在下班后通过滴滴打车叫来了一辆启辰E30（晨风）。小李上车后发现这个车非常的安静，没有任何发动机的噪音，感觉特别舒服。于是和司机攀谈起来，之后才知道这个车是纯电动汽车，从事汽车修理多年的小李这才感觉到自己所学的知识还太少，为了不被社会淘汰，在接下来的日子里小李努力学习纯电动汽车的知识。汽车修理工从班组长处接受汽车维修任务，通过阅读维修工单，明确任务要求，查阅维修手册，确定作业流程与技术标准;使汽车恢复正常使用性能;自检合格后，填写维修工单，交付班组长进行质量检验。在工作过程中遵循现场工作管理规范。 | 18 |
| **课程目标** |
| 学习完本课程后，学生应当能够胜任常见车型底盘简单故障的检修，并严格执行行业安全环保管理制度和“6S”管理规定，养成在检修过程中吃苦耐劳、爱岗敬业的工作态度和良好的职业素养。包括:1.能阅读维修工单、通过故障再现法，就车确认底盘的故障现象，确定底盘检修项目内容和工期要求：知道新能源汽车的定义与类型，知道我国新能源汽车名称的发展历程，知道新能源汽车号牌的样式和主要特点，知道国外新能源汽车品牌及典型车型，新能源汽车的发展简史及现状，国家新能源汽车发展政策，新能源汽车发展趋势。2.熟悉动力蓄电池的定义、分类、组成、技术参数等，纯电动汽车电池管理系统动力蓄电池的拆解动力驱动系统组成、各部件的作用驱动电机的类型、要求和工作原理动力系统的拆解，电机控制系统的组成、作用电机控制器的工作原理，电动汽车通信网络、空调系统的组成和原理。3.能与班组长、工具管理员等相关人员进行专业沟通，查阅维修手册，从满足客户对电动汽车维修质量、经济性、维修时间等需求的角度来制定汽车检修作业流程，并能进行作业前的准备工作。4.能根据检修作业方案，以及底盘相关检修项目的作业流程及规范，通过零部件替换、电路图识读数据对比等方式方法，在规定时间内完成底盘的传动系统、转向系统、制动系统、行驶系统等检修任务，并填写维修记录。5.能根据电动运行性能要求，按行业检验标准对维修作业质量进行自检，在维修工单上填写自检结果、检修建议等信息并签字确认后，交付班组长检验。6.能展示底盘简单故障检修的技术要点，总结工作经验，分析不足，提出改进措施 |
| **学习内容** |
| 本课程的主要学习内容包括:1.认识新能源汽车，新能源汽车代表品牌，新能源汽车发展概况。2.动力蓄电池，动力驱动系统，电机控制器系统。3.汽车转向系统，汽车制动系统，汽车传动系统，汽车行驶系。4.燃料电池技术，先进驾驶辅助系统。5.与他人合作、沟通，获取信息，对学习与工作进行评价、总结、反馈。 |
| **参考性学习任务** |
| **序号** | **名称** | **学时** |
| 1 | 新能源汽车的概述 | 12 |
| 2 | 电动汽车动力电池 | 42 |
| 3 | 电动汽车动底盘系统 | 36 |
| 4 | 汽车新技术 | 18 |
| **教学实施建议** |
| 1.教学组织方式方法建议采用行动导向的教学方法。为确保教学安全，提高教学效果，建议采用分组教学的形式(6~8人/组);在完成工作任务的过程中，教师须加强示范与指导，注重学生职业素养和规范操作的培养。2.教学资源配备建议(1)教学场地整车一体化学习工作站须具备良好的安全、照明和通风条件。可分为集中教学区、分组教学区、信息检索区、工具存放区和成果展示区，并配备相应的多媒体教学设备、压缩空气供给系统等设施，面积以至少同时容纳 35 人开展教学活动为宜。(2)工具、材料、设备按组配置;通用工量具、专用工量具汽车故障诊断仪、轮胎平衡仪、液压助力转向油压测试表、废液收集装置、整车防护用品、清洗液、制动液、离合器液、液压助力转向油、润滑脂、齿轮油、自动变速器油、修理包、零配件、台架或整车等。(3)教学资料以工作页为主，配备教材、使用说明书、维修手册等教学资料。 |
| **教学考核要求** |
| 采用过程性考核和终结性考核相结合的方式。1.过程性考核采用自我评价。小组评价和教师评价相结合的方式进行考核;让学生学会自我评价，教师要善于观察学生的学习过程， 学生的学习过程、参照学生的自我评价、小组评价进行总评并提出改进建议。(1)课堂考核:考核出勤、学习态度、课堂纪律、小组合作与展示等情况。(2)作业考核:考核工作页的完成、课后练习等情况。依也的(3)阶段考核:纸笔测试、实操测试、口述测试。电动汽车的检修作业任务、维修后的汽车性能要求达到行业规定的维修技术标准。考核任务案例:汽车电动汽车电池故障的检修【情境描述】显示为50000.00 km，据车主反映，该车在行驶过程中出现加速故障，现车间主管安排你完 汽修公司前台接待了车主刘先生，其座驾为纯电动轿车，该车仪表行驶型成该车的检修任务。【任务要求】根据任务的情境描述，在规定的时间内，分别完成电动汽车电池检修的方案编制(任务1、2、4)和故障检修的实施(任务3):1.根据情境描述的故障现象，查阅维修手册等资料，写出造成汽车在行驶过程中电动汽车电池故障的可能故障原因，并说明理由。2.根据情境描述的故障现象，查阅维修手册等资料，明确造成汽车行驶过程中电动汽车电池故障的故障诊断流程图。3.对该故障车进行检修并排除故障，同时填写“维修作业记录表”。4.根据本维修任务的实施过程，列出电动汽车电池的检测方法。【参考资料】，完成上述任务时。可以使用所有的常见教学资料，如工作页、教材、维修手册、个人笔记等。 |

**《新能源汽车维护》课程标准**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 新能源汽车维护 | 基准学时 | 108 |
| **典型工作任务描述** |
| 汽车维护属于预防性的维修，是为维持汽车良好技术状况或工作性能而进行的技术作业，可分为定期维护与非定期维护定期维护是汽车在使用过程中达到厂家规定保养周期时，厂家建议对汽车进行的维护。非定期维护是无固定保养周期的汽车维护，如换季维护、新车交接检查等汽车修理工从班组长处接受维护任务，阅读维修工单，明确作业要求，查阅相应车型的维修手册，明确相应维护作业流程及规范;通过独立或合作方式，按作业流程及规范对车身、发动机、底盘、电气设调整和更换的维护作业，作业过程要具有成本意识;自检合格后交付班组长进行质量检验。作业过程中，汽车修理工应严格遵守汽车生产厂家制定的操作规程、企业内部检验规范、安全生产制度、环保管理制度以及“6S”管理规定。 |
| **学习内容分析** |
| **工作对象**1、汽车维修工单的阅读分析;2.与工具管理员配件管理员、班组长等相关人员的沟通;3.维修手册查阅与应用;4.工量具、耗材、设备的准备;5.汽车清洁、检查、润滑、紧固、调整和更换等维护作业;6.汽车维护质量安全性、经济性和环保性评估 | **工具、材料、设备与资料**1. 工具:通用工具、汽车维护专用工具(扭力扳手、机油滤清器扳手等)、量具(胎压检测仪、蓄电池检测仪等);2.材料:防护用品、油(液/脂)料、清洗剂和零配件等;3.设备:通用设备(举升设备、压缩空气供给系统等)、汽车维护专用设备(机油收集器、轮胎拆装机等);4.资料:安全操作规程、维修手册和汽车使用说明书等工作方法维修工单的使用、维修操作手册的查阅、单人或双人保养方法、快修工具设备的使用和汽车维护质量检验法的运用等劳动组织方式以独立或小组合作的方式进行。从班组长处领取工作任务，从技术资料管理部门领取或查阅维修资料，管到配件部门领取零配件和辅料，到工具房领取专用工量具;必要时与班组长进行维护情况的沟通。自检合行格后交付班组长进行质量检验 | 工作要求1..根据维修工单，明确作业内容和要求;2.与工具管理员、配件管理员、班组长等相关人员进行专业沟通;3.从满足客户对汽车维护质量、经济性、维护时间等需求的角度来制定维护作业流程;4.清洁、检查、润滑紧固、调整和更换等工作符合标准规范;5.作业过程严格执行企业安全生产制度、环保管理制度以及“6S”管理规定;6.对已完成的工作进行记录、评价、反馈和存档。 |
| **代表性工作任务** |
| **任务名称** | **任务描述** | **工作时间（课时）** |
| 新车交接检查 | 售后服务部门接到销售部门的新车交接检查需求，需要在汽车交付前3天内，完成待交汽车的检查与调整。汽车修理工从班组长处接受任务，结合厂家技术规范，确定维护项目内容、标准和作业流程;以独立的方式，按作业流程及规范对车身、发动机、底盘、电气设备等系统实施相应清洁、检查、润滑、紧固和调整等维护操作，维护作业完成后进行自检;自检合格后，交付班组长进行质量检验。在工作过程中遵循现场工作管理规范 | 24 |
| 汽车首次维护 | 客户汽车达到厂家规定的首次维护要求，到维修厂进行定期维护。经前台接车确认后，开具首次维护维修工单。汽车修理工从班组长处接受任务，需确认汽车的使用情况，结合厂家技术规范，确定维护项目内容、标准和作业流程;以独立或小组合作的方式，按作业流程及规范对汽车状况进行检查，并按厂家规定的维护项目和要求，完成车身、发动机、底盘、电气设备等系统的维护作业，实施相应的清洁、检查、润滑、紧固、调整和更换等维护操作;维护作业完成并自检合格后，交付班组长进行质量检验。在工作过程中遵循现场工作管理规范 | 24 |
| 汽车4万公里维护 | 客户汽车达到厂家规定的维护要求，到维修厂进行定期维护。经前台接车确认后，开具4万公里的定期维护维修工单。汽车修理工从班组长处接受任务，需确认汽车的使用情况，结合厂家技术规范，确定维护项目内容、标准和作业流程;以独立或小组合作的方式，按作业流程及规范对汽车状况进行检查，并按厂家规定的维护项目和要求，完成车身、发动机、底盘、电气设备等系统的维护作业，实施相应的清洁、润滑、紧固、调整和更换等操作;维护作业完成并自检合格后，交付班组长进行质量检验。在工作过程中遵循现场工作管理规范。 | 30 |
| 汽车换季维护 | 客户接到汽车售后服务企业的换季(如冬季)维护活动通知，驾车到厂经前台接车后，确认相应的维护项目，开具对应的维护维修工单。汽车修理工从班组长处接受任务，需充分了解客户的使用需求，结合厂家技术规范，确定维护项目内容、标准和作业流程;以独立或小组合作的方式，按作业流程及规范对汽车状况进行检查，并按厂家规定的维护项目和要求，完成车身、发动机、底盘、电气设备等系统的维护作业，实施相应的清洁、润滑、紧固、调整和更换等维护操作;维护作业完成并自检合格后，交付班组长进行质量检验。在工作过程中遵循现场工作管理规范。 | 30 |
| **课程目标** |
| 学习完本课程后，学生应当能够胜任常见车型的汽车维护作业，包括;新车交接检查、汽车首次维护、汽车4万公里维护，汽车换季维护等，并严格执行行业安全环保管理和“6S”管理规定，养成在维护过程中爱护汽车的职业素养。包括:1.能阅读维修工单，就车确认汽车状况并记录相关信息，明确维护作业的项目内容和工期要求2.能与班组长、工具管理员等相关人员进行专业沟通，根据客户要求，从满足客户对汽车维护质量经济性等需求的角度来制定维护作业流程，并能进行作业前的准备工作。3.能按检查及维护作业方案，以及相关维护项目的作业流程及规范，在规定的时间内完成新车交接检查、汽车首次维护、汽车4万公里维护、汽车换季维护等任务，并填写检查维护记录4.能根据汽车运行性能要求，按行业检验标准对维护作业质量进行自检、在维修工单上填写自检结果、检修建议等信息并签字确认后，交付班组长检验。5.能展示汽车维护作业的技术要点，总结工作经验，分析不足，提出改进措施。 |
| **学习内容** |
| 本课程的主要学习内容包括:1.车间环境的认知车间环境与管理制度、“6S”管理规定、安全环保管理制度等的认知。2.汽车的认知与操作汽车发展史、汽车类型、汽车构造的认知，品牌辨识，汽车功能操作，运行状态检查及驾驶操作等3.车间业务流程及资料的认识与运用岗位认知，维修工单、使用说明书、维修手册等的识读与运用。4.维护前的准备汽车防护用品的使用，维护耗材(机油、冷却液、清洁液等)的类型及选用，通用工具、专用工具(风动工具、机油滤清器扳手等)、量具(扭力扳手、冰点/比重计、蓄电池检测仪等)、设备(废液废品回收装置、废气抽排装置、举升设备、压缩空气供给系统、万用表、汽车故障诊断仪、轮胎拆装及平衡设备等)的安全要求及使用方法等。5.维护的实施汽车维护作业(新车交接检查、首次维护、4万公里维护、换季维护等)的实施，如汽车状态的检查，汽车信息的查询与登记、汽车主要部位(车身外部、发动机舱、驾驶舱前后排、电气、空调、底盘、车尾厢等)的检查与维护、汽车随车附件的检查、车身清洁(抛光、打蜡)与内饰清洁及相关设备的使用等。6.汽车维护质量检验与评估汽车维护质量标准的查阅、汽车维护质量的检验与评估。 |
| 参考性学习任务 |
| 序号 | 名称 | 学时 |
| 1 | 新车交接检查 | 24 |
| 2 | 汽车首次维护 | 24 |
| 3 | 汽车4万公里维护 | 30 |
| 4 | 汽车换季维护 | 30 |
| **教学实施建议** |
| 1.教学组织方式方法建议采用行动导向的教学方法。为确保教学安金，提高教学效果，建议采用分组教学的形式(6~8人组);在完成工作任务的过程中，教师须加强示范与指导，注重学生职业素养和规范操作的培养。2.教学资源配备建议(1)教学场地整车一体化学习工作站须具备良好的安全、照明和通风条件。可分为集中教学区、分组教学区、信息检索区、工具存放区和成果展示区，并配备相应的多媒体教学设备、压缩空气供给系统等设施，面积以至少同时容纳35人开展教学活动为宜(2)工具、材料、设备按组配置;通用工具、专用工具(机油滤清器扳手等)、量具(扭力扳手、冰点/比重计、蓄电池检测、仪等)、万用表、汽车防护用品、废液废品回收装置、废气抽排装置、举升设备、轮胎拆装及平衡设备油(液/脂)料、清洗剂、零配件、整车等。(3)教学资料以工作页为主，配备教材、使用说明书、维修手册等教学资料。 |
| **教学考核要求** |
| 采用过程性考核和终结性考核相结合的方式。1.过程性考核采用自我评价、小组评价和教师评价相结合的方式进行考核;让学生学会自我评价，教师要善于观察学生的学习过程，参照学生的自我评价、小组评价进行总评并提出改进建议(1)课堂考核:考核出勤、学习态度、课堂纪律、小组合作与展示等情况(2)作业考核:考核工作页的完成、课后练习等情况(3)阶段考核:纸笔测试、实操测试、口述测试。2.终结性考核学生根据任务情境中的要求，制定维护作业方案，并按照作业规 规范，在规定时间内完成具体车型汽车的维护作业任务，维护后的汽车性能要求达到行业规定的维修技术标准考核任务案例:汽车冬季维护[情境描述]一名车主想在冬季从北京驾车到五台山度假(从北京到五台山单程约400 km)，他要去的地方海拨1 800 m左右，当地温度最低可至-28 ℃，按当地规定，轮胎必须加装防滑链。车主的汽车是一部荣威轿车，使用了将近3年，行驶里程已达38.000 km，但从未进行过长途行驶。车主希望自已的爱车在旅途中万无一失，因此，想为汽车做一次全车保养，现车间主管安排你负责保养此车。【任务要求】根据任务的情境描述，在规定的时间内，分别完成汽车冬季维护的方案编制(任务1、3)和维护的实施(任务2)。1.列出冬季维护的主要维护项目。2.按照情境描述的情况，对该车实施全车维护，同时填写“维护作业记录表”3.如果还有其他问题需要询问车主或者维护后要向车主提出保养建议，把这些问题或建议整理成一份提纲，以便面谈时进行沟通。【参考资料】完成上述任务时，可以使用所有的常见教学资料，如专业教材、维修手册、个人笔记以及计算器等。 |

**（二）汽车发动机简单故障检修课程标准**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 汽车发动机简单故障检修 | 基准学时 | 144 |
| **典型工作任务描述** |
| 汽车发动机简单故障是指通过基本检查即能快速确定故障点，并采用紧固、调整或更换零部件等小修作业方式能排除的故障汽车由于使用年限的增加或使用不当等原因，可能出现发动机水温高、不能启动、汽油发动机加速无力、柴油发动机加速无力、发动机动力不足、发动机异响、机油警告灯亮、故障警告灯亮等发动机故障现象。此时，需要对发动机系统进行检修、以恢复其正常性能。汽车修理工从班组长处接受检修任务，阅读维修工单，明确作业要求，确认故障现象，查阅相应车型的维修手册，明确汽车发动机的具体检修项目和流程;在班组长的指导下，按作业流程，规范地对汽车发动机故障进行诊断;在确认故障部位后，实施相应零部件的拆卸、分解、清洗、检查与分析，根据检查结果制定经济、合理的故障修复方案并实施修复;自检合格后交付班组长进行质量检验。作业过程中，汽车修理工应严格遵守汽车生产厂家制定的操作规程、企业内部检验规范、安全生产制度、环保管理制度及“6S”管理规定 |
| **学习内容分析** |
| **工作对象**1.汽车维修工单的阅读分析;2.与工具管理员配件管理员、班组长等相关人员的沟通3.维修手册查阅与应用;4.工量具、耗材设备的准备;5.汽车发动机拆卸、分解、清洁、检查和修复;6.发动机维修质量、安全性、经济性和环保性评估 | 工具、材料、设备与资料1、工具:通用工具、汽车发动机维修专用工具(气门拆装工具、活塞环拆装工具、火花塞套筒等)、量具(量缸表、游标卡尺、万用表和气缸压力表等);2.材料:防护用品、修理包、油料(发动机润滑油发动机冷却液等)、清洗剂、零配件等;3.设备:举升机、汽车故障诊断仪和废气抽排装置等:4.资料:安全操作规程、维修手册等。工作方法维修工单的使用，维修手册的查阅，零部件的替换，电路图识读法、数据对比法和汽车发动机维修质量检验法的运用等。劳动组织系形式1.以独立或小组合作的方式进行。从班组长处领取工作任务，从技术资料管理部门借阅维修资料，到配件部门领取零配件和辅料，到工具管理部门领取专用工量具及检测设备;必要时与班组长或服务顾问进行检修情况的沟通。自检合格后交付班组长进行质量检验 | 工作要求1.根据维修工单，明确作业内容和要求;2.与工具管理员、配件管理员、班组长等相关人员进行专业沟通3.从满足客户对汽车维修质量、经济性、维修时间等需求的角度来制定汽车检修作业流程;4.拆卸、分解、清洗、检查和修复等工作符合标准规范;5.作业过程严格执行企业安全生产制度、环保管理制度以及“6S”管理规定;6.对已完成的工作进行记录、评价、反馈和存档 |
| **代表性工作任务** |
| **任务名称** | **任务描述** | 工作时间（课时） |
| 汽车发动机水温故障检修 |  一辆轿车进厂检修，客户反映汽车行驶过程中出现水温警告灯亮现象，经班组长初步检查，判断为发动机冷却系统故障，需要对冷却系统进行检修。汽车修理工从班组长处接受汽车检修任务，通过阅读维修工单，明确任务要求，查阅维修手册，确定作业流程与技术标准;在规定工期内完成冷却系统的检修，如冷却液加注或更换、冷却风扇的检修、散热器的检查与清洗、节温器的拆检与更换、水泵的拆装与检修等;自检合格后交付班组长进行质量检验。在工作过程中遵循现场工作管理规范 | 16 |
| 汽车发动机不能启动故障检修 | 某汽车维修企业收到客户救援请求，反映汽车起动机能正常转动，但发动机仍不能启动，经救援人员检查，发现无点火高压，需要对点火系统进行检修汽车修理工从班组长处接受汽车检修任务，通过阅读维修工单，明确任务要求，确认故障现象，查阅维修手册，确定作业流程与技术标准;在规定工期内完成点火系统故障诊断、零部件拆装与检修作业，如火花塞、高压线、点火线圈、点火控制器和分电器等零部件的检查与更换等;自检合格后，交付班组长进行质量检验。在工作过程中遵循现场工作管理规范。 | 16 |
| 汽车汽油法定及加速无力故障检修 | 一辆轿车进厂检修，客户反映汽车近期使用中出现加速无力、油耗明显偏高、冒黑烟现象。经班组长初步检查，判断为发动机燃油系统故障，需要对汽油机燃油系统进行检修汽车修理工从班组长处接受汽车检修任务，通过阅读维修工单，明确任务要求，查阅维修手册，确定作业流程与技术标准;在规定工期内完成待修汽车发动机燃油系统故障诊断、零部件拆装与检修作业，如发动机燃油系统的外观检查，节气门的拆卸清洗与检修，燃油系统的压力测试，燃油系统控制线路的检查与检修，汽油滤清器的检查与更换，油泵的拆装与检修、喷油器的检查、清洗与更换等;自检合格后，交付班组长进行质量检验。在工作过程中遵循现场工作管理规范 | 16 |
| 汽车柴油发动机加速无力故障检修 | 一辆柴油汽车进厂检修，客户反映汽车行驶时出现加速无力且排气管冒黑烟现象。经班组长初步检查，判断为柴油发动机燃油系统故障，需要对柴油发动机燃油系统进行检修汽车修理工从班组长处接受汽车检修任务通过阅读维修工单，明确任务要求，查阅维修手册，确定作业流程与技术标准;在规定工期内完成柴油机燃油系统故障诊断、零部件拆装与检修作业，如柴油滤清器(含油水分离器)、空气滤清器的检查与更换 油管的检查与更换，油箱滤网检查与清洗，喷油器的拆检、清洗与调整和喷油泵的正时调整等;自检合格后，交付班组长进行质量检验。在工作过程遵循现场工作管理规范 | 16 |
| 汽车发动机动力不足故障检修 | 一辆轿车进厂检修，客户反映汽车出现动力不足现象。经班组长排查发动机的燃油和点火等系统后，初步判断为配气系统故障，需要对发动机配气系统进行检修。汽车修理工从班组长处接受汽车检修任务，通过阅读维修工单，明确任务要求，查阅维修手册，确定作业流程与技术标准;在规定工期内完成配气机构系统故障诊断、零部件拆装与检修作业，如气缸压力的检查、正时皮带或链条的拆装与更换、配气正时(含可变配气正时)的检查与调整、凸轮轴的拆装与检修、气缸盖及气门组的拆装与检修等;自检合格后，交付班组长进行质量检验。在工作过程中遵循现场工作管理规范。 | 16 |
| 汽车发动机异响故障检修 | 一辆轿车进厂检修、客户反映汽车发动机启动后出现较为沉闷的金属异响声，且发动机在急加速时异响变明显。经班组长初步检查，判断为曲柄连杆机构故障，需要对发动机曲柄连杆机构进行检修汽车修理工从班组长处接受汽车检修任务，通过阅读维修工单，明确任务要求，查阅维修手册，确定作业流程与技术标准;在规定工期内完成曲柄连杆机构系统故障诊断、零部件拆装与检修作业，如发动机的分解、气缸体的检测、活塞(含活塞销)的检查、曲轴的检测、活塞连杆的检测等，并记录检测数据，根据班组制定的修复方案，实施零部件的修复或更换、安装及调试;自检合格后，交付班组长进行质量检验。在工作过程中遵循现场工作管理规范。 | 16 |
| 汽车发动机机油警告灯亮故障检修 | 一辆轿车进厂检修、客户反映汽车在行驶过程中，发动机机油警告灯亮。经班组长初步检查，判断为润滑系统出现故障，需要对发动机润滑系统进行检修。汽车修理工从班组长处接受汽车检修任务，通过阅读维修工单，明确任务要求，查阅维修手册，确定作业流程与技术标准;在规定工期内完成润滑系统故障诊断、零部件拆装与检修作业 如机油的检查与更换机油渗漏的检修、机油滤清器的检查与更换、机油压力及压力开关的检测、机油集滤器的检查与清洁、机油泵的检查与更换等;自检合格后，交付班组长进行质量检验。在工作过程中遵循现场工作管理规范 | 16 |
| 汽车发动机故障警告灯亮故障检修 | 一辆轿车进厂检修、客产反映发动机运转时，其故障警告灯，经技术主管检查后、初步诊断为发动机电控系统放障。需对其电控系统进行检修。汽车修理工从班组长处接受汽车维修任务，通过阅读维修工单，明确任务要求，确认故障现象，读取故障代码，查阅维修手册，确定故障诊断的流程;在规定工期内完成传感器、执行器、线路及电子控制单元(Electronic Control Unit，以下简称 ECU)等部件的检查，确认故障部位后，借助维修手册，制定相应的修复方案，对相关故障零部件进行修复或更换，使汽车恢复正常使用性能;自检合格后，交付班组长进行质量检验。在工作过程中遵循现场工作管理规范 | 16 |
| **课程目标** |
| 学习完本课程后，学生应当能够胜任常见车型发动机简单故障的检修，并严格执行行业安全环保管理制度和“6S”管理规定，养成在检修过程中吃苦耐劳、爱岗敬业的工作态度和良好的职业素养。包括:1.能阅读维修工单，通过故障再现法，就车确认发动机的故障现象，确定发动机检修项目内容和工期要求。2.能与班组长、工具管理员等相关人员进行专业沟通，根据发动机结构与工作原理，分析发动机故障的原因;查阅维修手册。从满足客户对汽车维修质量、经济性、维修时间等需求的角度来制定汽车检修作业流程，并能进行作业前的准备工作。3.能根据检修作业方案，以及发动机相关检修项目的作业流程及规范，通过零部件替换、电路图识读、数据对比等方式方法，在规定时间内完成冷却系统、配气机构、曲柄连杆机构、燃油供给系统、润滑系统、点火系统、电控系统等检修任务，并填写检修记录。4.能根据发动机运行性能要求，按行业检验标准进行质量检验，在维修工单上填写自检结果、检修建议等信息并签字确认后，交付班组长检验。5.能展示发动机简单故障检修的技术要点，总结工作经验，分析不足，提出改进措施 |
| **学习内容** |
| 本课程的主要学习内容包括:1.发动机故障现象的确认发动机水温高、发动机不能启动、汽油发动机加速无力、柴油发动机加速无力、发动机动力不足、发动机异响、发动机机油警告灯亮和发动机故障警告灯亮等故障现象的销认。2. 发动机构造与工作原理(含电控发动机)的认知发动机冷却系统、配气机构、曲柄连杆机构、燃油供给系统、润滑系统、点火系统和电控构造与工作原理的认知。3.发动机简单故障检修方案的制定发动机水温高、发动机不能启动、汽油发动机加速无力、柴油发动机加速无力、发动机动力不足、发动机异响、发动机机油警告灯亮和发动机故障警告灯亮等故障检修方案的制定。4.发动机简单故障的检修汽车发动机水温高故障检修任务的主要学习内容:冷却液的检查与更换、冷却风扇的检修、散热器的检查与清洗、节温器的拆检与更换、水泵的拆装与检修等。汽车发动机不能启动故障检修任务的主要学习内容:火花塞、高压线、点火线圈、点火控制器、分电器等零部件的检查与更换。汽车汽油发动机加速无力故障检修任务的主要学习内容:发动机燃油系统的外观检查，节气门的拆卸、清洗与检修，燃油系统的压力测试，燃油系统控制线路的检查与检修，汽油滤清器的检查与更换，油泵的拆装与检修，喷油器的检查 清洗与更换等。汽车柴油发动机加速无力故障检修任务的主要学习内容:柴油滤清器(含油水分离器)、空气滤清器油箱滤网检查与清洗，喷油器的拆检、清洗与调整，喷油泵的正时的检查与更换，油管的检查与更换调整等.汽车发动机动力不足故障检修任务的主要学习内容:气缸压力的检查、正时皮带或链条的拆装与更换、配气正时(含可变配气正时)的检查与调整、凸轮轴的拆装与检修、气缸盖及气门组的拆装与检修等。汽车发动机异响故障检修任务的主要学习内容:气缸体的检测，活塞环、活塞(含活塞销)的检测曲轴的检测，活塞连杆的检测等。汽车发动机机油警告灯亮故障检修任务的主要学习内容:机油的检查与更换、机油渗漏的检修、机油滤清器的检查与更换、机油压力及压力开关的检测、机油集滤器的检查与清洁、机油泵的检查与更换等汽车发动机故障警告灯亮故障检修任务的主要学习内容:故障码提取，传感器、执行器、线路及ECU等部件的检查5.发动机维修质量检验及评估发动机运行性能要求的查阅、发动机维修质量检验与评估 |
| **参考性学习任务** |
| 序号 | 名称 | 学时 |
| 1 | 汽车发动机水温高故障检修 | 16 |
| 2 | 汽车发动机不能启动故障检修 | 16 |
| 3 | 汽车汽油发动机加速无力故障检修 | 16 |
| 4 | 汽车柴油发动机加速无力故障检修 | 16 |
| 5 | 汽车发动机动力不足故障检修 | 16 |
| 6 | 汽车发动机异响故障检修 | 16 |
| 7 | 汽车发动机机油警告灯亮故障检修 | 16 |
| 8 | 汽车发动机故障警告灯亮故障检修 | 16 |
| **教学实施建议** |
| 1.教学组织方式方法建议采用行动导向的教学方法。为确保教学安全，提高教学效果，建议采用分组教学的形式(6~8人组);在完成工作任务的过程中，教师须加强示范与指导，注重学生职业素养和规范操作的培养。2.教学资源配备建议(1)教学场地汽车发动机一体化学习工作站须具备良好的安全、照明和通风条件，可分为集中教学区、分组教学区、信息检索区、工具存放区和成果展示区，并配备相应的多媒体教学设备、压缩空气供给系统等设施，面积以至少同时容纳35人开展教学活动为宜。(2)工具、材料、设备我配置;举升机、通用工具、专用工具、量具(量缸表、千分尺、百分表、游标卡尺、塞尺、刀的:万力机油油料、清洗剂、零配件、发动机台架或整车等。(3)教学资料以工作页为主。配备教材、使用说明书、维修手册等教学资料。 |
| **教学考核要求** |
| 采用过程性考核和终结性考核相结合的方式。1.过程性考核采用自我评价。小组评价和教师评价相结合的方式进行考核;让学生学会自我评价，教师要善于观察学生的学习过程，参照学生的自我评价、小组评价进行总评并提出改进建议。(1)课堂考核:考核出勤、学习态度、课堂纪律、小组合作与展示等情况。(2)作业考核:考核工作页的完成、课后练习等情况。(3)阶段考核:纸笔测试、实操测试、口述测试。2.终结性考核学生根据任务情境中的要求，制定检修作业方案，并按照作业规范，在规定时问内完成具体车型汽车发动机故障的检修作业任务，维修后的汽车性能要求达到行业规定的维修技术标准。考核任务案例:汽车发动机故障灯亮检修【情境描述】汽修公司前台接待了车主张先生，其座驾是2009款丰田卡罗拉(COROLLA)。里程表显示，该车已行驶52 000 km。据车主反映，该车在行驶过程中突然出现发动机故障灯点亮故障。车主想了解其汽车到底出现了什么故障，并要求尽快帮其解决故障。技术员通过故障诊断仪检测到该车存在代码为P0103的故障。现车间主管安排你完成该车的检修任务。【任务要求】根据任务的情境描述，在规定的时间内，分别完成汽车发动机故障灯亮检修的方案编制(任务1、2、4)和检修的实施(任务3):1.向车主张先生详细解释P0103故障码的含义，并说明产生此故障的可能原因。2.根据该故障现象和故障码明确故障诊断流程。3.对该故障车进行检修并排除故障，同时填写“维修作业记录表”。4.根据本次维修任务的实施过程，总结空气流量计的使用方法。【参考资料】完成上述任务时，可以使用所有的常见教学资料，如工作页、教材、维修手册、个人笔记等 |

**（三）新能源汽车底盘检测与维修课程标准**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程名称** | 新能源汽车底盘检测与维修 | **基准学时** | 144 |
| **典型工作任务描述** |
| 汽车底盘简单故障是指通过基本检查即能较为快速确定故障点，并采用紧固、调整或更换零部件等小修作业方式能排除的故障汽车由于使用年限的增加或使用不当等原因，可能出现挂挡闲难、行驶异响、转向沉重、制动无力防抱死制动系统(以下简称“ABS”)故障灯亮、行驶跑偏等底盘故障现象。此时，需要对底盘系统进行检修，以恢复其正常性能。汽车修理工从班组长处接受维修任务 阅读维修工单，明确作业要求，确认故障现象，查阅相应车型的维修手册，明确底盘的具体检修项目和流程;在班组长的指导下，按作业流程，规范地对底盘故障进行诊断，确认故障部位，实施相应零部件的拆卸、分解、清洗和检查;根据检查结果制定经济、合理的修复方案并实施修复。自检合格后交付班组长进行质量检验作业过程中、汽车修理工应严格遵守汽车生产厂家制定的操作规程、企业内部检验规范、安全生产制度、环保管理制度以及“6S”管理规定。 |
| **学习内容分析** |
| **工作对象**1. 汽车维修工单的阅读分析;
2. 与工具管理员配件管理员、班组长等相关人员的沟通
3. 维修手册查阅与应用;4.工量具、耗材设备的准备;5.汽车底盘拆卸、分解、清洁、检查和修复;6.汽车底盘维修质量、安全性，经济性和环保性评估
 | 工具、材料、设备与资料1.工具:通用工具、汽车底盘维修专用工具(轴承拉具、球头拆装工具、制动管路拆装工具等)、量具(轮胎气压表、液压助力转向油压测试表等);2.材料:防护用品、修理包、油料(制动液、液压助力转向油等)、清洗剂、零配件等;3.设备:汽车故障诊断仪、轮胎平衡仪、举升设备废气抽排装置和废液废品收集装置等;4.资料:安全操作规程、维修手册等。工作方法维修工单的使用，维修手册的查阅，零部件的替换，电路图识读法、数据对比法和汽车维修底盘质量检验法的运用等劳动组织方式以独立或小组合作的方式进行。从班组长处领取工作任务，从技术资料管理部门借阅维修资料，到配件部门领取零配件和辅料，到工具管理部门领取专用工量具及检测设备;必要时与班组长或服务顾问进行维修情况的沟通;自检合格后交付班组长进行质量检验 | **工作要求**1.根据维修工单，明确作业内容和要求;2.与工具管理员、配件管理员、班组长等相关人员进行专业沟通3.从满足客户对汽车底盘维修质量、经济性、维修时间等需求的角度来制定汽车检修作业流程;4.拆卸、分解、清洗、检查和修复等工作符合标准规范;5.作业过程严格执行企业安全生产制度、环保管理制度以及“6S”管理规定;6.对已完成的工作进行记录、评价、反馈和存档 |
| **代表性工作任务** |
| **任务名称** | **任务描述** | **工作时间（课时）** |
| 汽车挂档困难故障检修 |  一辆轿车进厂维修、客户反映汽车在行驶中挂挡困难、异常振动，并随着车速的提升，振动增大。经班组长初步检查，判断为传动系统故障需要对其进行检修汽车修理工从班组长处接受汽车维修任务后，阅读维修工单，明确任务要求;通过查阅维修手册，确定作业流程与技术标准;在规定工期内完成传动系统故障诊断、零部件拆装与检修作业，如离合器的自由行程检测与调整、离合器的更换，变速器换挡机构的检测、更换与调试等，使汽车恢复正常使用性能;自检合格后，填写维修工单，交付班组长进行质量检验。在工作过程中遵循现场工作管理规范。 | 24 |
| 汽车行驶异响故障检修 | 一辆轿车进厂维修，客户反映汽车行驶过程中，汽车底部出现连续规律性异响，且速度越高越明显。经班组长初步检查，诊断为传动系统故障.需要对其进行检修汽车修理工从班组长处接受汽车维修任务，通过阅读维修工单，明确任务要求，查阅维修手册，确定作业流程与技术标准;在规定工期内完成待修汽车传动系统故障诊断、零部件拆装与检修作业，如传动轴、主减速器、差速器的检查与更换等，使汽车恢复正常使用性能;自检合格后，填写维修工单，交付班组长进行质量检验。在工作过程中遵循现场工作管理规范 | 24 |
| 汽车转向沉重故障检修 | 一辆轿车进厂维修、客户反映转动方向盘时感觉沉重。经班组长初步检查，判断为转向系统故障，需要对其进行检修汽车修理工从班组长处接受汽车维修任务后，通过阅读维修工单，明确任务要求，查阅维修手册，确定作业流程与技术标准;在规定工期内完成待修汽车转向系统的故障诊断、零部件拆装与检修工作，如液压助力转向油液的检查与更换、管路的检查与更换、液压助力油泵的检查与更换、转向器的检查与更换、助力电动机及控制线路的检查与更换、四轮定位检查与调整等，使汽车恢复正常使用性能;自检合格后，填写维修工单，交付班组长进行质量检验。在工作过程中遵循现场工作管理规范 | 24 |
| 汽车制动无力故障检修 | 一辆轿车进厂维修，客户反映汽车制动时感觉制动踏板较硬，制动效果差等现象。经班组长初步检查，判断为制动系统故障，需要对其进行检修。汽车修理工从班组长处接受汽车维修任务，通过阅读维修工单，明确任务要求，查阅维修手册，确定作业流程与技术标准;在规定工期内完成待修汽车制动系统故障诊断、零部件拆装与检修等工作，如制动踏板自由行程的检查与调整、制动液、制动管路、制动盘、制动片、制动泵真空助力装置的检查与更换等，使汽车恢复正常使用性能;自检合格后，填写维修工单，交付班组长进行质量检验。在工作过程中遵循现场工作管理规范。 | 24 |
| 汽车防抱死制动系统(ABS)故障灯亮故障检修 | 一辆轿车进厂维修、客户反映发动机启动后与汽车运行时，ABS灯处于常亮状态。经班组长初步检查，判断为防抱死系统故障，需要对其进行检修、汽车修理工从班组长处接受汽车维修任务，通过阅读维修工单，明确任务要求，读取故障代码，查阅维修手册，确定作业流程与技术标准;在规定工期内完成待修汽车ABS系统故障诊断、零部件拆装与检修等工作，如ABS故障代码的读取与清除，控制线路(ABS/EBD/ESP)、传感器、ABS泵及阀体、制动管路的检查与更换等，使汽车恢复正常使用性能;自检合格后，填写维修工单，交付班组长进行质量检验。在工作过程中遵循现场工作管理规范。 | 24 |
| 汽车行驶跑偏故障检修 | 一辆轿车进厂维修，客户反映汽车行驶时出现跑偏现象。经班组长初步检查，判断为行驶系统故障，需要对其进行检修汽车修理工从班组长处接受汽车维修任务，通过阅读维修工单，明确任务要求，查阅维修手册，确定作业流程与技术标准;在规定工期内完成待修汽车行驶系统故障诊断、零部件拆装与检修作业，如轮胎的检查与更换、四轮定位的检查与调整、悬架的检查与更换、车桥的检查与修复等，使汽车恢复正常使用性能;自检合格后，填写维修工单，交付班组长进行质量检验。在工作过程中遵循现场工作管理规范 | 24 |
| **课程目标** |
| 学习完本课程后，学生应当能够胜任常见车型底盘简单故障的检修，并严格执行行业安全环保管理制度和“6S”管理规定，养成在检修过程中吃苦耐劳、爱岗敬业的工作态度和良好的职业素养。包括:1.能阅读维修工单、通过故障再现法，就车确认底盘的故障现象，确定底盘检修项目内容和工期要求。2.能与班组长、工具管理员等相关人员进行专业沟通，根据底盘结构与工作原理，分析底盘故障的原因，查阅维修手册，从满足客户对汽车底盘维修质量、经济性、维修时间等需求的角度来制定汽车检修作业流程，并能进行作业前的准备工作。3.能根据检修作业方案，以及底盘相关检修项目的作业流程及规范，通过零部件替换、电路图识读数据对比等方式方法，在规定时间内完成底盘的传动系统、转向系统、制动系统、行驶系统等检修任务，并填写维修记录。4.能根据底盘运行性能要求，按行业检验标准对维修作业质量进行自检，在维修工单上填写自检结果、检修建议等信息并签字确认后，交付班组长检验。5.能展示底盘简单故障检修的技术要点，总结工作经验，分析不足，提出改进措施 |
| **学习内容** |
| 本课程的主要学习内容包括:1.底盘故障现象的确认底盘鞋挡围难、汽车行驶异响、和等2.底盘构造与工作原理的认知传动系统、转向系统、制动系统、行驶系统等部分的构造与工作原理的认知。3.底盘简单故障检修方案的制定底盘挂挡困难、汽车行驶异响、转向沉重、制动无力、ABS警告灯亮和行驶跑偏等故障检修方案的制定。4.底盘简单故障的检修汽车挂挡困难故障检修任务的主要学习内容:离合器自由行程的检查与调整、离合器的检查与更换、变速器换挡机构的检查与更换、万向传动装置的检查与更换等。汽车行驶异响故障检修任务的主要学习内容;传动轴、主减速器、差速器的检查与更换。汽车转向沉重故障检修任务的主要学习内容;液压助力转向油液的检查与更换、管路的检查与更换.液压助力油泵的检查与更换、转向器的检查与更换、助力电动机及控制线路的检查与更换、四轮定位的检查与调整等。汽车制动无力故障检修任务的主要学习内容:制动踏板自由行程的检查与调整，制动液、制动管路制动盘、制动片、制动泵、真空助力器的检查与更换等。汽车防抱死制动系统故障灯亮故障检修任务的主要学习内容:控制线路(ABS/EBD/ESP)、传感器 ABS泵及阀体、制动管路的检查与更换。汽车行驶跑偏故障检修任务的主要学习内容:轮胎的检查与更换、四轮定位的检查与调整、悬架的检查与更换、车桥的检修等。5.底盘维修质量检验及评估底盘工作性能要求的查阅、底盘维修质量检验与评估 |
| **参考性学习任务** |
| **序号** | **名称** | **学时** |
| 1 | 汽车挂挡困难故障检修 | 24 |
| 2 | 汽车行驶异响故障检修 | 24 |
| 3 | 汽车转向沉重故障检修 | 24 |
| 4 | 汽车制动无力故障检修 | 24 |
| 5 | 汽车防抱死制动系统(ABS)故障灯亮故障检修 | 24 |
| 6 | 汽车行驶跑偏故障检修 | 24 |
| **教学实施建议** |
| 1.教学组织方式方法建议采用行动导向的教学方法。为确保教学安全，提高教学效果，建议采用分组教学的形式(6~8人/组);在完成工作任务的过程中，教师须加强示范与指导，注重学生职业素养和规范操作的培养。2.教学资源配备建议(1)教学场地整车一体化学习工作站须具备良好的安全、照明和通风条件。可分为集中教学区、分组教学区、信息检索区、工具存放区和成果展示区，并配备相应的多媒体教学设备、压缩空气供给系统等设施，面积以至少同时容纳 35 人开展教学活动为宜。(2)工具、材料、设备按组配置;通用工量具、专用工量具(轴承拉具、球头拆装工具、制动管路拆装工具、轮胎气压表、液压助力转向油压测试表等)、汽车故障诊断仪、轮胎平衡仪、液压助力转向油压测试表、废液收集装置、整车防护用品、清洗液、制动液、离合器液、液压助力转向油、润滑脂、齿轮油、自动变速器油、修理包、零配件、底盘台架或整车等。(3)教学资料以工作页为主，配备教材、使用说明书、维修手册等教学资料。 |
| **教学考核要求** |
| 采用过程性考核和终结性考核相结合的方式。1.过程性考核采用自我评价。小组评价和教师评价相结合的方式进行考核;让学生学会自我评价，教师要善于观察学生的学习过程， 学生的学习过程、参照学生的自我评价、小组评价进行总评并提出改进建议。(1)课堂考核:考核出勤、学习态度、课堂纪律、小组合作与展示等情况。(2)作业考核:考核工作页的完成、课后练习等情况。依也的(3)阶段考核:纸笔测试、实操测试、口述测试。底鑫故雕的检修作业任务、维修后的汽车性能要求达到行业规定的维修技术标准。考核任务案例:汽车 ABS 故障灯亮故障的检修【情境描述】显示为150.00 km，据车主反映，该车在行驶过程中出现ABS故障灯点亮故障，现车间主管安排你完 汽修公司前台接待了车主刘先生，其座驾为大众桑塔纳(SANTANA)2000 轿车，该车仪表行驶型成该车的检修任务。【任务要求】根据任务的情境描述，在规定的时间内，分别完成ABS故障灯亮检修的方案编制(任务1、2、4)和故障检修的实施(任务3):1.根据情境描述的故障现象，查阅维修手册等资料，写出造成汽车在行驶过程中 ABS 故障指示灯点亮的可能故障原因，并说明理由。2.根据情境描述的故障现象，查阅维修手册等资料，明确造成汽车行驶过程中 ABS 故障指示灯点亮的故障诊断流程图。3.对该故障车进行检修并排除故障，同时填写“维修作业记录表”。4.根据本维修任务的实施过程，列出轮速传感器的检测方法。【参考资料】，完成上述任务时。可以使用所有的常见教学资料，如工作页、教材、维修手册、个人笔记等。 |

**（四）**

**（五）《新能源汽车电器简单故障检修》课程标准**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程名称** | **新能源汽车电器简单故障检修** | **基准学时** | 144 |
| **典型工作任务描述** |
| 新能源汽车电气简单故障是指通过基本检查即能较为快速确定故障点，并采用紧固、调整或更换零部件等小修作业方式能排除的故障。汽车由于使用年限的增加或使用不当等原因，可能出现充电指示灯亮、起动机不工作、前照灯不亮，转向灯不亮、仪表照明灯不亮、辅助约束系统（简称“SRS”）故障警告灯亮、刮水器不工作、电动车窗不升降和中控门锁失效等现象，此时，需对电气系统进行检修，以恢复其正常性能。汽车修理工从班组长处接受维修任务，阅读维修工单，明确作业要求，确认故障现象，查阅相应车型的维修手册，明确电气系统的具体维修项目及流程；在班组长的指导下，按作业流程，规范地对电气故障进行诊断，确认故障部位，实施相应零部件的拆卸、分解、清洁、检查，根据检查结果制定经济、合理的修复方案并实施修复；自检合格后交付班组长进行质量检验。作业过程中，汽车修理工应严格遵守汽车生产厂家制定的操作规程、企业内部检验规范、安全生产制食、环保管理制度以及“6S”管理规定。 |
| **学习内容分析** |
| **工作对象**1.汽车维修工单的阅读分析；2.与工具管理员,配件管理员和班组长等相关人员的沟通；3.维修手册查阅与应用；4.工量具、耗材、设备的准备；5.汽车电气拆卸,分解、清洁、检查和修复；6.汽车电气维修质量、安全性、经济性和环保性评估。 | **工具、材料、设备与资料**1.工具：通用工具、汽车电气维修专用工具（剥线钳、电烙铁、线束修复工具等)、量具（试灯、万用表等);2.材料：电工胶布、焊锡、防护用品、修理包和零配件等；3.设备：汽车故障诊断仪、蓄电池检测仪、灯光检测仪和充电机等；4.资料：安全操作规程、维修手册等。工作方法维修工单的使用，维修手册的查阅，零部件的替换，电路图识读法、数据对比法和汽车维修电气质量检验法的运用等。劳动组织方式以独立或小组合作的方式进行。从班组长处领取工作任务，从技术资料管理部门借阅维修资料，到配件部门领取零配件和辅料，到工具管理部门领取专用工量具，必要时与班组长或服务顾问进行维修情况沟通；自检合格后交付班组长进行质量检验。 | **工作要求**1.根据维修工单，明确作业内容和要求；2.与工具管理员、配件管理员和班组长等相关人员进行专业的沟通;3.从满足客户对汽车电气维修质量、经济性、维修时间等需求的角度来制定汽车检修作业流程；4.拆卸、分解、清洁、检查和修复等工作符合标准规范；5.作业过程严格执行企业安全生产制度、环保管理制度以及“6S”管理规定；6.对已完成的工作进行记录、评价、反馈和存档。 |
| **代表性工作任务** |
| **任务名称** | **任务描述** | **工作时间（课时）** |
| 汽车充电指示灯亮故障检修 | 一辆轿车进厂维修，客户反映汽车启动后充电指示灯点亮。经班组长初步检查，判断为电源系统故障，需要对该系统进行检修。汽车修理工从班组长处接受汽车维修任务，阅读维修工单，明确任务要求。通过查阅维修手册，确定作业流程与技术标准；在规定工期内完成汽车电源系统故障诊断、零部件拆装与检修工作，如蓄电池的维护与更换，发电机、充电指示灯线路的检修等，使汽车恢复正常使用性能;自检合格后，填写维修工单，交付班组长进行质量检验。在工作过程中遵循现场工作管理规范。 | 16 |
| 汽车起动机不工作故障检修 | 一辆轿车进厂维修，客户反映发动机无法启动，钥匙转至起动挡位时，发动机无转动迹象。经班组长初步检查，判断为起动系统故障，需要对该系统进行检修。汽车修理工从班组长处接受汽车维修任务，阅读维修工单，明确任务要求。通过查阅维修手册，确定作业流程与技术标准；在规定工期内完成汽车起动系统故障诊断、零部件拆装与检修作业，如熔丝、继电器、点火开关的检查与更换，起动线路、起动机的检修等，使汽车恢复正常使用性能；自检合格后，填写维修工单，交付班组长进行质量检验。在工作过程中遵循现场工作管理规范。 | 16 |
| 汽车前照灯不亮故障检修 | 一辆轿车进厂维修，客户反映汽车左前照灯不亮，经班组长确认故障后，需要对灯光系统进行检修。汽车修理工从班组长处接受汽车维修任务，阅读维修工单，明确任务要求，通过查阅维修手册，确定作业流程与技术标准；在规定工期内完成汽车灯光系统故障诊断、零部件拆装与检修作业，如灯具、灯光开关、控制线路的检修等，使汽车恢复正常使用性能；自检合格后，填写维修工单，交付班组长进行质量检验。在工作过程中遗循现场工作管理规范。 | 16 |
| 汽车转向灯不亮故障检修 | 一辆轿车进厂维修，客户反映汽车转向灯单侧未能亮起，经班组长确认故障后，需要对转向信号灯系统进行检修。汽车修理工从班组长处接受汽车维修任务，阅读维修工单，明确任务要求，通过查阅维修手册，确定作业流程与技术标准；在规定工期内完成汽车转向信号灯系统故障诊断、零部件拆装与检修作业，如闪光器、灯泡的检查与更换，转向灯开关、危险警告灯开关和灯光控制线路的检修等，使汽车恢复正常使用性能；自检合格后，填写维修工单，交付班组长进行质量检验。在工作过程中遵循现场工作管理规范。 | 16 |
| 汽车仪表照明灯不亮故障检修 | 一辆轿车进厂维修，客户反映仪表背光照明显示异常，经班组长确认故障后，需要对仪表系统进行检修。汽车修理工从班组长处接受汽车维修任务，阅读维修工单，明确任务要求，通过查阅维修手册，确定作业流程与技术标准；在规定工期内完成汽车仪表系统故障诊断、零部件拆装与检修作业，如仪表线路的检修(燃油表、水温表、仪表照明灯等)、仪表盘的检查与更换等，使汽车恢复正常使用性能；自检合格后，填写维修工单，交付班组长进行质量检验。在工作过程中遵循现场工作管理规范。 | 16 |
| 汽车刮水器不工作故障检修 | 一辆轿车进厂维修，客户反映刮水器不工作，经班组长确认故障后，需要对刮水器系统进行检修。汽车修理工从班组长处接受汽车维修任务，阅读维修工单，明确任务要求，通过查阅维修手册，确定作业流程与技术标准；在规定工期内完成汽车刮水器系统故障诊断、零部件拆装与检修作业，如刮水器开关、熔丝、继电器的检查与更换、刮水器连杆机构的检查与更换、刮水器电动机的检查与更换、控制线路的检修等，使汽车恢复正常使用性能；自检合格后，填写维修工单，交付班组长进行质量检验。在工作过程中遵循现场工作管理规范。 | 16 |
| 汽车电动车窗不工作检修 | 一辆轿车进厂维修，客户反映左前门电动车窗不升降，经班组长确认故障后，需要对电动车窗系统进行检修。汽车修理工从班组长处接受汽车维修任务，阅读维修工单，明确任务要求，通过查阅维修手册，确定作业流程与技术标准；在规定工期内完成汽车电动车窗系统故障诊断、零部件拆装与检修作业，如升降器开关、熔丝、继电器的检查与更换、车窗升降器的检查与更换、控制线路的检修等，使汽车恢复正常使用性能；自检合格后，填写维修工单，交付班组长进行质量检验。在工作过程中遵循现场工作管理规范。 | 16 |
| 汽车中控门锁失效故障检修 | 一辆轿车进厂维修，客户反映汽车中控门锁无法开、锁，经班组长确认故障后，需要对中控门锁系统进行检修。汽车修理工从班组长处接受汽车维修任务，阅读维修工单，明确任务要求，通过查阅维修手册，确定作业流程与技术标准；在规定工期内完成汽车中控门锁系统故障诊断、零部件拆装与检修作业，如门锁控制器的检查与更换、闭锁电动机的检查与更换、门锁控制线路的检修等，使汽车恢复正常使用性能；自检合格后，填写维修工单，交付班组长进行质量检验。在工作过程中遵循现场工作管理规范。 | 16 |
| **课程目标** |
| 学习完本课程后，学生应当能够胜任常见车型电气简单故障的检修，并严格执行企业安全生产制度，环保管理制度和“6S”管理规定，养成在检修过程中吃苦耐劳、爱岗敬业的工作态度和良好的职业素养。包括：1.能阅读维修工单，通过故障再现方法，就车确认汽车电气故障现象，明确汽车电气检修项目内容和工期要求。2.能与班组长、工具管理员等相关人员进行专业沟通，根据汽车电气结构与工作原理，分析电气故障的原因，查阅维修手册，从满足客户对汽车电气维修质量、经济性、维修时间等需求的角度来制定汽车检修作业流程，并能进行作业前的准备工作。3.能根据检修作业方案，以及电气相关检修项目的作业流程及规范，通过零部件替换、电路图识读、数据对比等方式方法，在规定时间内完成电源系统、起动系统、照明信号系统、仪表系统、辅助约束系统、刮水器系统、电动车窗、中控门锁等检修任务，并填写维修记录。4.能根据汽车电气运行性能要求，按行业检验标准对维修作业质量进行自检，在维修工单上填写自检结果、检修建议等信息并签字确认后，交付班组长检验。5.能展示汽车电气简单故障检修的技术要点，总结工作经验，分析不足，提出改进措施。 |
| **学习内容** |
| 本课程的主要学习内容包括：1.汽车电气故障现象的确认充电指示灯亮、起动机不工作、前照灯不亮、转向灯不亮、仪表照明灯不亮、辅助约束系统（SRS)故障警告灯亮、刮水器不工作、电动车窗不升降和中控门锁失效等故障现象的确认。2.汽车电气构造与工作原理的认知电源系统、起动系统、照明信号系统、仪表系统、辅助约束系统、刮水器系统、电动车窗、中控门锁等部分的构造与工作原理，汽车电工电子基本电路的认知。3.汽车电气简单故障检修方案的制定充电指示灯亮、起动机不工作、前照灯不亮、转向灯不亮、仪表照明灯不亮、SRS 故障警告灯亮、刮水器不工作、左前门电动车窗不升降和中控门锁失效等故障检修方案的制定。4.汽车电气简单故障的检修汽车充电指示灯亮故障检修任务的主要学习内容：蓄电池的维护与更换，发电机、充电指示灯线路的检修。汽车起动机不工作故障检修任务的主要学习内容：熔丝、继电器、点火开关的检查与更换，起动线路、起动机的检修。汽车前照灯不亮故障检修任务的主要学习内容：灯具、灯光开关、控制线路的检修。汽车转向灯不亮故障检修任务的主要学习内容：闪光器、灯泡的检查与更换，转向灯开关、危险警告灯开关、信号灯控制线路的检修。汽车仪表照明灯不亮故障检修任务的主要学习内容：仪表线路的检修（燃油表、水温表、仪表照明灯等)，仪表盘的检查与更换。汽车辅助约束系统（SRS）故障警告灯亮故障检修任务的主要学习内容：收紧式安全带、螺旋电缆、系统线路、碰撞传感器、气囊、辅助约束系统计算机、防撞式车身和安全气囊等元件的检修。汽车刮水器不工作故障检修任务的主要学习内容：刮水器开关、刮水器连杆机构的检查与更换，刮水器电动机的检查与更换，控制线路的检修。汽车电动车窗不升降故障检修任务的主要学习内容：升降器开关、熔丝、继电器的检查与更换，车窗升降器的检查与更换，控制线路的检修。汽车中控门锁失效故障检修任务的主要学习内容：门锁控制器的检查与更换、闭锁电动机的检查与更换、门锁控制线路的检修。5.汽车电气维修质量检验及评估汽车电气运行性能要求的查阅、汽车电气维修质量检验与评估。 |
| **参考性学习任务** |
| **序号** | **名称** | **学时** |
| 1 | 汽车充电指示灯亮故障检修 | 16 |
| 2 | 汽车起动机不工作故障检修 | 16 |
| 3 | 汽车前照灯不亮故障检修 | 16 |
| 4 | 汽车转向灯不亮故障检修 | 16 |
| 5 | 汽车仪表照明灯不亮故障检修 | 16 |
| 6 | 汽车辅助约束系统（SRS）故障警告灯亮故障检修 | 16 |
| 7 | 汽车刮水器不工作故障检修 | 16 |
| 8 | 汽车电动车窗不升降故障检修 | 16 |
| 9 | 汽车中控门锁失效故障检修 | 16 |
| **教学实施建议** |
| 1.教学组织方式方法建议采用行动导向的教学方法。为确保教学安全，提高教学效果，建议采用分组教学的形式（6～8人/组)；在完成工作任务的过程中，教师须加强示范与指导，注重学生职业素养和规范操作的培养。2.教学资源配备建议(1）教学场地汽车电气一体化学习工作站须具备良好的安全、照明和通风条件，可分为集中教学区、分组教学区。信息检索区、工具存放区和成果展示区，并配备相应的多媒体教学设备、压缩空气供给系统等设施。面积以至少同时容纳 35 人开展教学活动为宜。（2）工具、材料、设备按组配置：通用工具、专用工具（万用表、试灯、剥线钳、电烙铁、密度计、线束修复工具等)、汽车故障诊断仪、蓄电池检测仪、灯光检测仪、充电机、举升设备、废气抽排装置、废液废品收集装置、电气台架或整车、电工胶布、焊锡、防护用品、油（液/脂）料、修理包、零配件等。（3）教学资料以工作页为主，配备教材、使用说明书、维修手册等教学资料。 |
| **教学考核要求** |
| 采用过程性考核和终结性考核相结合的方式。1.过程性考核采用自我评价、小组评价和教师评价相结合的方式进行考核；让学生学会自我评价，教师要善于观察学生的学习过程，参照学生的自我评价、小组评价进行总评并提出改进建议。（1）课堂考核：考核出勤、学习态度、课堂纪律、小组合作与展示等情况。（2）作业考核：考核工作页的完成、课后练习等情况。（3）阶段考核：纸笔测试、实操测试、口述测试。2.终结性考核学生根据任务情境中的要求，制定检修作业方案，并按照作业规范，在规定时间内完成具体车型汽车电气故障的检修作业任务，维修后的汽车性能要求达到行业规定的维修技术标准。考核任务案例：汽车左前近光灯不亮故障检修据客户反映，昨天晚上他和朋友在外面吃饭，饭后正准备开车回家，开前照灯时，却发现左前近光灯对汽修公司前台接待了车主李先生，其座驾是 2006 日产骏逸（GENISS)，里程表显示已行驶了 80 000 km【情境描述】亮，但右前近光灯和左右远光灯都正常，之前没有出现过此类故障。现车间主管安排你完成该车的检修任务。【任务要求】根据任务情境描述，在规定的时间内，分别完成汽车左前近光灯不亮检修的方案编制（任务 1、2、3、5）和故障检修的实施（任务：4）1.根据该车故障现象，查阅所提供汽车的维修手册等资料，写出造成汽车左前近光灯不亮的可能故制原因。2.制定该车左前近光灯不亮的故障诊断流程图。3.如果左前近光灯灯泡烧坏，列出更换该灯泡的具体操作步骤。可4.对该故障车进行检修并排除故障，同时填写“维修作业记录表”谈时进行沟通。5.如果还有其他问题需要询问车主或要向车主提出建议，把这些问题或建议整理成一份提纲，以便面谈时进行沟通。【参考资料】完成上述任务时，可以使用所有的常见教学资料，如工作页、教材、维修手册、个人笔记等。 |

**（六）新能源汽车空调检测与维修课程标准**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程名称** | **新能源汽车空调检测与维修** | **基准学时** | 144 |
| **典型工作任务描述** |
| 汽车空调简单故障是指通过基本检查即能较为快速确定故障点，并采用紧固、调整或更换零部件等小修作业方式能排除的故障。汽车空调在使用过程中如果长期缺乏保养或使用不当，可能出现出风口异味、空调不制冷、不出风等故障。此时需由汽车修理工按汽车空调检修标准实施检修，以恢复其使用性能。汽车修理工从班组长处接受维修任务，阅读维修工单，明确作业要求，确认故障现象，查阅相应车型的维修手册，明确汽车空调的具体检修项目和流程；在班组长的指导下，按作业流程，规范地对汽车空调故障进行诊断，确认故障部位后，实施相应零部件的拆卸、分解、清洁和检查；根据检查结果制定经济、合理的修复方案并实施修复，自检合格后交付班组长进行质量检验。作业过程中，汽车修理工应严格遵守汽车生产厂家制定的操作规程、企业内部检验规范、安全生产制度、环保管理制度以及“6S”管理规定。 |
| **学习内容分析** |
| **工作对象**1.汽车维修工单的阅读分析；2.与工具管理员,配件管理员和班组长等相关人员的沟通；3.维修手册查阅与应用；4.工量具、耗材、设备的准备；5.汽车电气拆卸,分解、清洁、检查和修复；6.汽车电气维修质量、安全性、经济性和环保性评估。 | **工具、材料、设备与资料**1.工具：通用工具、汽车电气维修专用工具（剥线钳、电烙铁、线束修复工具等)、量具（试灯、万用表等);2.材料：电工胶布、焊锡、防护用品、修理包和零配件等；3.设备：汽车故障诊断仪、蓄电池检测仪、灯光检测仪和充电机等；4.资料：安全操作规程、维修手册等。工作方法维修工单的使用，维修手册的查阅，零部件的替换，电路图识读法、数据对比法和汽车维修电气质量检验法的运用等。劳动组织方式以独立或小组合作的方式进行。从班组长处领取工作任务，从技术资料管理部门借阅维修资料，到配件部门领取零配件和辅料，到工具管理部门领取专用工量具，必要时与班组长或服务顾问进行维修情况沟通；自检合格后交付班组长进行质量检验。 | **工作要求**1.根据维修工单，明确作业内容和要求；2.与工具管理员、配件管理员和班组长等相关人员进行专业的沟通;3.从满足客户对汽车电气维修质量、经济性、维修时间等需求的角度来制定汽车检修作业流程；4.拆卸、分解、清洁、检查和修复等工作符合标准规范；5.作业过程严格执行企业安全生产制度、环保管理制度以及“6S”管理规定；6.对已完成的工作进行记录、评价、反馈和存档。 |
| **代表性工作任务** |
| **任务名称** | **任务描述** | **工作时间（课时）** |
| 汽车启动困难故障陈端与排除 | 一辆轿车进厂维修，客户反映开空调时车内有异味。经班组长确认后，需要对空调系统进行维护。汽车修理工从班组长处接受汽车维修任务后，阅读维修工单，明确任务要求，查阅维修手册，确定作业流程与技术标准；在规定工期内完成汽车空调维护工作，如空调滤清器的检查与更换，蒸发器及通风管道的检查、清洗与消毒，冷凝器的检查与清洗等，使汽车空调恢复正常使用性能；自检合格后，填写维修工单，交付班组长进行质量检验。在工作过程中遵循现场工作管理规范。 | 40 |
| 汽车空调不制冷故障检修 | 一辆轿车进厂维修，客户反映汽车空调不制冷。经班组长初步检查，判断为制冷剂不足，压力过低，可能存在泄漏，需要对空调制冷系统进行检修。汽车修理工从班组长处接受汽车维修任务后，阅读维修工单，明确任务要求，查阅维修手册，确定作业流程与技术标准；在规定工期内完成汽车空调制冷系统故障诊断、零部件拆装与检修作业，如制冷剂的回收,相应部件的拆检（干燥瓶、膨胀阀、管路、压缩机等)、修复或更换，按空调作业规范实施制冷剂的加注（抽真空、制冷剂加注、查漏）及空调性能的检测，使汽车空调恢复正常使用性能；自检合格后，填写维修工单，交付班组长进行质量检验。在工作过程中遵循现场工作管理规范。 | 60 |
| 汽车空调鼓风机不工作故障检修 | 一辆轿车进厂维修，客户反映开空调时出风口不出风。经班组长初步检查，判断为鼓风机、空调压缩机电磁离合器不工作，需要对空调系统控制电路进行检修。汽车修理工从班组长处接受汽车维修任务后，阅读维修工单，明确任务要求，查阅维修手册，确定作业流程与技术标准；在规定工期内完成汽车手动空调控制电路制冷系统故障诊断、零部件拆装与检條作业，如手动空调控制开关的检查与更换，A/C开关、鼓风机开关的检查与更换，继电器、熔丝的检查与更换。调速电阻器的检查与更换等，使汽车空调恢复正常使用性能；自检合格后，填写维修工单，交付班组长进行质最检验。在工作过程中遵循现场工作管理规范。 | 44 |
| **课程目标** |
| 学习完本课程后，学生应当能够胜任常见车型空调简单故障的检修，并严格执行企业安全生产制度、环保管理制度和“6S”管理规定，养成在检修过程中吃苦耐劳、爱岗敬业的工作态度和良好的职业素养。包括：1.能阅读维修工单，通过故障再现方法，就车确认空调的故障现象，确定空调检修项目内容和工期要求.2.能与班组长、工具管理员等相关人员进行专业沟通，根据空调结构与工作原理，分析空调故障的原因。查阅维修手册，从满足客户对汽车空调维修质量、经济性、维修时间等需求的角度来制定汽车检修作业流程，并能进行作业前的准备工作。3.能根据检修作业方案，以及空调相关检修项目的作业流程及规范，通过零部件替换、电路图识读、数据对比等方式方法，在规定时间内完成汽车空调系统维护、汽车空调系统检修等任务，并填写维修记录.4.能根据空调运行性能要求，按行业检验标准对维修作业质量进行自检、在维修工单上填写自检结果、检修建议等信息并签字确认后，交付班组长检验。5.能展示汽车空调简单故障检修的技术要点，总结工作经验，分析不足，提出改进措施。 |
| **学习内容** |
| 本课程的主要学习内容包括：1.汽车空调故障现象的确认空调异味、空调不制冷、空调鼓风机不工作等故障现象的确认。2.空调构造与工作原理的认知空调分类、操作，空调系统元件及功能认识，物理基础（冰点、凝点、气化、液化、气压等)、制冷系统、供暖系统、通风和空气净化装置、控制系统构造与工作原理的认知。3.空调简单故障检修方案的制定空调异味、空调不制冷、空调鼓风机不工作等故障检修方案的制定。4.空调简单故障的检修汽车空调异味故障检修任务的主要学习内容：空调滤清器的检查与更换。蒸发器及通风管道的检查、清洗与消毒，冷凝器的检查与清洗。汽车空调不制冷故障检修任务的主要学习内容；制冷剂的回收，相应部件（干燥瓶、膨胀阀、管路、压缩机等）的拆检，修复或更换空调零部件，按空调作业规范实施制冷剂的加注（抽真空、制冷剂加注、查漏）及空调性能的检测。汽车空调鼓风机不工作故障检修任务的主要学习内容；手动空调控制开关的检查与更换，A/C开关、鼓风机开关的检查与更换，继电器、熔丝的检查与更换，调速电阻器的检查与更换。5.汽车空调质量检验及评估汽车空调工作性能要求的查阅、汽车空调维修质量的检验与评估。 |
| **参考性学习任务** |
| **序号** | **名称** | **学时** |
| 1 | 汽车空调异味故障检修 | 40 |
| 2 | 汽车空调不制冷故障检修 | 60 |
| 3 | 汽车空调鼓风机不工作故障检修 | 44 |
| **教学实施建议** |
| 1.教学组织方式方法建议采用行动导向的教学方法。为确保教学安全，提高教学效果，建议采用分组教学的形式（6～8人/组)；在完成工作任务的过程中，教师须加强示范与指导，往重学生职业素养和规范操作的培养。2.教学资源配备建议（1）教学场地汽车空调一体化学习工作站须具备良好的安全、照明和通风条件，可分为集中教学区、分组教学区、信息检索区、工具存放区和成果展示区，并配备相应的多媒体教学设备、压缩空气供给系统等设施，面积以至少同时容纳 35 人开展教学活动为宜。（2）工具、材料、设备按组配置：通用工具、专用工具（万用表、温度计、湿度计、风速计、歧管压力表、电子检漏仪、试灯、剥线钳、电烙铁、密度计等)、蓄电池检测仪、充电机、真空泵、空调专用清洗机、制冷剂回收机、举升设备、废液废品回收装置、废气抽排装置、空调台架或整车、电工胶布、焊锡、防护用品、修理包、空调专用清洗剂、零配件、制冷剂等。（3）教学资料以工作页为主，配备教材、使用说明书、维修手册等教学资料。 |
| **教学考核要求** |
| 采用过程性考核和终结性考核相结合的方式。1.过程性考核采用自我评价、小组评价和教师评价相结合的方式进行考核；让学生学会自我评价，教师要善于观察学生的学习过程，参照学生的自我评价、小组评价进行总评并提出改进建议。（1）课堂考核：考核出勤、学习态度、课堂纪律、小组合作与展示等情况。(2)作业考核：考核工作页的完成、课后练习等情况。（3）阶段考核：纸笔测试、实操测试、口述测试。2.终结性考核学生根据任务情境中的要求，制定检修作业方案，并按照作业规范，在规定时间内完成具体车型汽车空调故障的检修作业任务，维修后的汽车性能要求达到行业规定的维修技术标准。考核任务案例：汽车空调不制冷故障检修【情境描述】汽修公司前台接待了车主吴先生，其座驾是 2008 款日产骐达轿车，里程表显示已行驶了 100 000 km。据车主反映，之前空调运行良好，但是昨天在跑长途的过程中发现空满突然不制冷。于是他将汽车开到维修厂进行检修。该车配置为手动空调，且仅表未出现异常故障报警情况。现车间主管安排你完成该故障车的检修。【任务要求】根据任务情境描述，在规定的时间内，分别完成汽车空调不制冷检修的方案编制（任务1、2、4）和故障检修的实施（任务 3）：1.根据情境描述的故障现象，写出造成汽车空调不制冷的可能故障原因。2.根据情境描述的故障现象，查阅维修手册等资料，制定汽车空调不制冷的故障诊断流程。3.对该故障车进行检修并排除故障，同时填写“维修作业记录表”。4.总结汽车空调的使用和保养建议。【参考资料】完成上述任务时，可以使用所有的常见教学资料，如工作页、教材、维修手册、个人笔记等。 |

**（七）新能源汽车故障检测与排除课程标题**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程名称** | **新能源汽车故障检测与排除** | **基准学时** | 144 |
| **典型工作任务描述** |
| 汽车总成是指由若干零部件组合装配而成的具有独立功能的汽车组成部分，主要包括发动机、变速器、驱动桥等。汽车由于使用年限的增加或使用不当等原因，可能出现发动机冒蓝烟、手动变速器脱挡、驱动桥异响和自动变速器打滑等故障，经车间主管检测确定相应总成需要进行大修作业，由汽车修理工对汽车总成进行大修，以恢复汽车的正常使用性能。汽车修理工从车间主管或班组长处接受汽车总成大修任务，阅读维修工单，明确任务要求，确认故障现象，查阅维修手册等资料，制定相应的大修作业方案；在规定时间内完成总成的拆卸、分解，零部件的清洗、检验，根据检验结果制定经济合理的故障修复方案，经客户同意后实施修复；在完成装配、吊装、调试和自检合格后，交付班组长进行质量检验。作业过程中，汽车修理工应严格遵守汽车生产厂家制定的操作规程、企业内部检验规范、安全生产制度、环保管理制度以及“6S”管理规定。 |
| **学习内容分析** |
| **工作对象**1.汽车维修工单的阅读分析；2.与工具管理员,配件管理员和班组长等相关人员的沟通；3.维修手册查阅与应用；4.工量具、耗材、设备的准备；5.汽车电气拆卸,分解、清洁、检查和修复；6.汽车电气维修质量、安全性、经济性和环保性评估。 | **工具、材料、设备与资料**1.工具：通用工具、汽车电气维修专用工具（剥线钳、电烙铁、线束修复工具等)、量具（试灯、万用表等);2.材料：电工胶布、焊锡、防护用品、修理包和零配件等；3.设备：汽车故障诊断仪、蓄电池检测仪、灯光检测仪和充电机等；4.资料：安全操作规程、维修手册等。工作方法维修工单的使用，维修手册的查阅，零部件的替换，电路图识读法、数据对比法和汽车维修电气质量检验法的运用等。劳动组织方式以独立或小组合作的方式进行。从班组长处领取工作任务，从技术资料管理部门借阅维修资料，到配件部门领取零配件和辅料，到工具管理部门领取专用工量具，必要时与班组长或服务顾问进行维修情况沟通；自检合格后交付班组长进行质量检验。 | **工作要求**1.根据维修工单，明确作业内容和要求；2.与工具管理员、配件管理员和班组长等相关人员进行专业的沟通;3.从满足客户对汽车电气维修质量、经济性、维修时间等需求的角度来制定汽车检修作业流程；4.拆卸、分解、清洁、检查和修复等工作符合标准规范；5.作业过程严格执行企业安全生产制度、环保管理制度以及“6S”管理规定；6.对已完成的工作进行记录、评价、反馈和存档。 |
| **代表性工作任务** |
| **任务名称** | **任务描述** | **工作时间（课时）** |
| 汽车发动机故障诊断与排除 | 一辆轿车进厂维修，客户反映汽车行驶无力，机油消耗过大，并伴有冒蓝烟现象，经技术主管检查确认为发动机故障，需要对其进行大修。汽车修理工从班组长处接受汽车维修任务，通过阅读维修工单，明确任务要求，查阅维修手册，确定作业流程与技术标准；在规定工期内完成发动机拆卸、分解、清洗后，进行发动机机体组、曲轴飞轮组、活塞连杆组、配气机构、冷却系统、润滑系统等零部件的检测，并记录测量数据；根据检测数据制定修复方案，编写维修工艺卡，列出配件更换清单和外部委托维修单，领取配件，完成发动机装配、总成装车与调试；自检试车合格后，清洁汽车、地面、工具，回收旧件，填写维修工单并规范。签字确认，交付班组长进行质量检验。在工作过程中遵循现场工作管理规范。 | 24 |
| 汽车手动变速器脱档故障诊断与排除 | 一辆配置手动变速器的轿车进厂维修，客户反映手动变速器行驶时出现脱挡及异响，经技术主管检查确认为手动变速器故障，需要对其进行大修。汽车修理工从班组长处接受汽车维修任务，通过阅读维修工单，明确任务要求，查阅维修手册，确定作业流程与技术标准；在规定工期内完成手动变速器总成拆卸、分解后，进行变速器壳体、齿轮组、同步器组、输入轴、输出轴、中间轴、倒挡轴及轴承、拨叉及轴、自锁及互锁机构等的检测，并记录检测数据，根据测量结果，制定修复方案，编写维修工艺卡，列出配件更换清单，领取配件，完成总成装配、装车与调试；自检试车合格后，清洁汽车、地面、工具，回收旧件，填写维修工单并签字确认，交付班组长进行质量检验。在工作过程中遵循现场工作管理规范。 | 36 |
| 汽车驱动桥异响故障诊断与排除 | 一辆轿车进厂维修，客户反映汽车行驶时车辆后部有异响。经技术主管检查确认为驱动桥故障，需要对其进行大修。汽车修理工从班组长处接受汽车维修任务，通过阅读维修工单，明确任务要求，查阅维修手册，确定作业流程与技术标准；在规定工期内完成驱动桥的拆卸、分解、清洗，进行驱动桥壳体、主减速器、差速器、半轴和轴承的检测，列出配件更换清单，领取配件，完成总成装配、装车与调试；自检试车合格后，清洁汽车、地面、工具，回收旧件，填写维修工单并签字确认，交付班组长进行质量检验。在工作过程中遵循现场工作管理规范。 | 36 |
| 汽车自动变速器打滑故障诊断与排除 | 一辆配置自动变速器的轿车进厂维修，客户反映汽车发动机转速较高但车速提速缓慢，经技术主管检查确认为自动变速器打滑故障，需要对其进行大修。汽车修理工从班组长处接受汽车维修任务，通过阅读维修工单，明确任务要求，查阅维修手册，确定作业流程与技术标准；在规定工期内完成自动变速器的基本检查（油量、油质等)，完成测试（液压测量、时滞试验、失速试验等)，完成总成从汽车上的拆卸、分解、清洗，进行液力变矩器、行星齿轮系、液压控制阀体（含电磁阀)、离合器、制动器、单向离合器、轴和轴承等的检测与分析，列出配件更换清单，领取配件，完成总成装配、装车与调试；自检试车合格后，清洁汽车、地面、工具，回收旧件，填写维修工单并签字确认，交付班组长进行质量检验。在工作过程中遵循现场工作管理规范。 | 48 |
| **课程目标** |
| 学习完本课程后，学生应当能够胜任常见车型各总成大修工作，并严格执行行业安全环保管理制度和“6S”管理规定，具备独立分析与解决非常规性专业问题的能力。包括：1.能按维修接待工作规范和专业问诊法与客户进行有效沟通，通过获取有效故障信息，结合所学知识和经验，采用故障再现方法，确认故障现象（发动机冒蓝烟、手动变速器脱挡、驱动桥异响、自动变速器不升挡等)，明确总成大修项目内容和工期要求。2.能根据作业对象的位置及安装特点，查阅维修手册，从满足客户对汽车维修质量、经济性、维修时间等需求的角度制定相关总成的大修作业方案，并能进行作业前的准备。3.能根据大修作业方案，按照总成大修的作业流程及规范，在规定时间内完成发动机大修、手动变速器大修、自动变速器大修、驱动桥大修等任务的总成拆卸、分解、清洗、检验，制定故障修复方案、修复、装配、吊装、调试等作业步骤，并填写维修记录。4.能根据相关总成运行性能要求，按行业检验标准对维修作业质量进行自检。在维修工单上填写自检结果、检修建议等信息并签字确认后，交付班组长检验。5.能展示故障诊断与排除的技术要点，总结工作经验，分析不足，提出改进措施。 |
| **学习内容** |
| 本课程的主要学习内容包括：1.汽车故障现象的确认发动机冒蓝烟、手动变速器脱挡、驱动桥异响、自动变速器不升挡等故障现象的确认。2.汽车总成主要性能检测汽车总成（发动机、变速器、驱动桥等）主要性能指标的检测，故障诊断仪、示波器、废气分析仪等的使用与数据分析。3.总成大修作业方案的制定技术标准的查阅、大修工艺的制定。4.总成大修的实施汽车发动机冒蓝烟故障诊断与排除任务的主要学习内容：发动机的拆卸、分解、清洗，发动机机体组、曲轴飞轮组、活塞连杆组、配气机构、冷却系统、润滑系统等零部件的检测与分析。汽车手动变速器脱挡故障诊断与排除任务的主要学习内容：手动变速器的拆卸、分解，变速器壳体、齿轮组、同步器组、输入轴、输出轴、中间轴、倒挡轴及轴承、拨叉及轴、自锁及互锁机构的检测与分所。汽车驱动桥异响故障诊断与排除任务的主要学习内容：驱动桥的拆卸、分解、清洗，驱动桥壳体、主减速器、差速器、半轴和轴承的检测与分析。汽车自动变速器打滑故障诊断与排除任务的主要学习内容；自动变速器的基本检查（油量、油质等），测试（液压测量、时滞试验、失速试验等)，总成的拆卸、分解、清洗，液力变矩器、行星齿轮系、液压控制阀体（含电磁阀)、离合器、制动器、单向离合器、轴和轴承等的检测与分析。5.故障修复方案的制定，维修工艺卡的编写，配件更换清单、外部委托维修单的编写6.总成的修复、装配、吊装与调试7.总成大修后的检验及评估总成大修质量标准的查阅、总成大修质量的检验与评估。 |
| **参考性学习任务** |
| **序号** | **名称** | **学时** |
| 1 | 汽车发动机冒蓝烟故障诊断与排除 | 24 |
| 2 | 汽车手动变速器脱档故障诊断与排除 | 36 |
| 3 | 汽车驱动桥异响故障诊断与排除 | 36 |
| 4 | 汽车自动变速器打滑故障诊断与排除 | 48 |
| **教学实施建议** |
| 1.教学组织方式方法建议采用行动导向的教学方法。为确保教学安全，提高教学效果，建议采用分组教学的形式（6～8 人/组)；在完成工作任务的过程中，教师给予适当的指导，注重培养学生独立分析与解决非常规性专业问题的能力。2.教学资源配备建议（1）教学场地汽车总成大修一体化学习工作站须具备良好的安全、照明和通风条件，可分为集中教学区、分组教学区、信息检索区、工具存放区和成果展示区，并配备相应的多媒体教学设备、压缩空气供给系统等设施，面积以至少同时容纳 35 人开展教学活动为宜。（2）工具、材料、设备按组配置：通用工具、专用工具（活塞环拆装工具、气门拆装工具、活塞环收紧器、扭力扳手、卡簧钳等)、量具（量缸表、千分尺、百分表、游标卡尺、塞尺、刀口尺)、万用表、真空表、气缸压力表、机油压力表、燃油压力表、自动变速器油压表、故障诊断仪、示波器、废气分析仪、压具、拉具、吊装设备、举升设备、废液废品回收装置、废气抽排装置、自动变速器换油机、防护用品、修理包、油（液/脂）料、清洗剂、零配件等。（3）教学资料以工作页为主，配备教材、维修工单、维修手册等教学资料。 |
| **教学考核要求** |
| 采用过程性考核和终结性考核相结合的方式。1.过程性考核采用自我评价、小组评价和教师评价相结合的方式进行考核；让学生学会自我评价，教师要善于观察学生的学习过程，参照学生的自我评价、小组评价进行总评并提出改进建议。（1）课堂考核：考核出勤、学习态度、课堂纪律、小组合作与展示等情况。（2）作业考核：考核工作页的完成、课后练习等情况。（3）阶段考核：纸笔测试、实操测试、口述测试。2.终结性考核学生根据任务情境中的要求，制定大修作业方案，并按照作业规范，在规定时间内完成汽车总成的大修作业任务，维修后的汽车性能要求达到行业规定的维修技术标准。考核任务案例：汽车机油消耗量过大的检修【情境描述】汽修公司前台接待了车主王先生，其座驾为 2007 款高尔夫（GOLF)，里程表显示已行驶 153 000 km。据车主反映，该车的机油压力警告灯经常点亮，排气管冒蓝烟，他的常规处理方法是立即熄火并补充机油，每次加满机油后启动发动机，警告灯会正常熄灭。经检查，发动机底部干燥，无机油外漏痕迹。现车间主管安排你负责完成该汽车的维修任务。【任务要求】根据任务情境描述，在规定的时间内，分别完成汽车机油消耗过大检修的方案编制（任务 1、2、5)和故障检修的实施（任务 3、4)：1.针对情境描述的故障现象，列出故障产生的可能原因，并说明理由。2.根据情境描述的故障现象，查阅维修手册等资料，制定一个较为经济合理的检修方案，并说明理由。3.针对该故障车机油消耗量过大的故障进行检测，并确定故障点。4.针对所确定的故障点编制可行的维修方案以及维修工艺卡并实施修复。5.向车主提出汽车使用建议，并说明理由。【参考资料】完成上述任务时，可以使用所有的常见教学资料，如工作页、教材、维修手册、个人笔记等。 |

**（八）混合动力汽车发动机检测与维修课程标准**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程名称** | **混合动力汽车发动机检测与维修** | **基准学时** | 144 |
| **典型工作任务描述** |
| 汽车发动机疑难故障是指采用常规故障诊断的思路、方法进行诊断，即能确定故障点，通过零部件或控制线路更换、总成部件大修等作业方式即可排除的单一系统引起的故障。由于汽车行驶里程、运行时间的增加或使用、维修不当等原因，发动机可能出现启动困难、加速抖动、怠速不稳和水温高等故障。为恢复其正常工作性能，需对发动机进行故障诊断与排除。汽车修理工从车间主管或班组长处接受汽车维修任务，阅读维修工单，明确任务要求；确认发动机故障现象并实施基本检查，通过查阅维修手册、技术通报、维修案例等资料，制定相应的故障诊断方案；采用各种检测仪器、设备对发动机性能进行综合检测，甚至需要对可疑故障部位进行拆检，记录并分析检测数据，确定故障点；制定经济、合理的修复方案，经客户同意后实施修复，自检合格后交付班组长进行质量检验。作业过程中，汽车修理工应严格遵守汽车生产厂家制定的操作规程、企业内部检验规范、安全生产制度、环保管理制度以及“6S”管理规定。 |
| **学习内容分析** |
| **工作对象**1.汽车维修工单的阅读分析；2.与工具管理员,配件管理员和班组长等相关人员的沟通；3.维修手册查阅与应用；4.工量具、耗材、设备的准备；5.汽车电气拆卸,分解、清洁、检查和修复；6.汽车电气维修质量、安全性、经济性和环保性评估。 | **工具、材料、设备与资料**1.工具：通用工具、汽车电气维修专用工具（剥线钳、电烙铁、线束修复工具等)、量具（试灯、万用表等);2.材料：电工胶布、焊锡、防护用品、修理包和零配件等；3.设备：汽车故障诊断仪、蓄电池检测仪、灯光检测仪和充电机等；4.资料：安全操作规程、维修手册等。工作方法维修工单的使用，维修手册的查阅，零部件的替换，电路图识读法、数据对比法和汽车维修电气质量检验法的运用等。劳动组织方式以独立或小组合作的方式进行。从班组长处领取工作任务，从技术资料管理部门借阅维修资料，到配件部门领取零配件和辅料，到工具管理部门领取专用工量具，必要时与班组长或服务顾问进行维修情况沟通；自检合格后交付班组长进行质量检验。 | **工作要求**1.根据维修工单，明确作业内容和要求；2.与工具管理员、配件管理员和班组长等相关人员进行专业的沟通;3.从满足客户对汽车电气维修质量、经济性、维修时间等需求的角度来制定汽车检修作业流程；4.拆卸、分解、清洁、检查和修复等工作符合标准规范；5.作业过程严格执行企业安全生产制度、环保管理制度以及“6S”管理规定；6.对已完成的工作进行记录、评价、反馈和存档。 |
| **代表性工作任务** |
| **任务名称** | **任务描述** | **工作时间（课时）** |
| 汽车发动机启动困难故障陈端与排除 | 一辆轿车进厂维修，客户反映汽车冷启动时，出现启动困难现象，且汽车行驶无力，需要对其进行检修。汽车修理工从车间主管或班组长处接受汽车维修任务后，阅读维修工单，明确任务要求，确认故障现象，查阅维修手册，制定故障诊断方案；在规定工期内，借助诊断仪、压力表等检测设备完成燃油泵、喷油器、管路、控制线路（含元件)、进气控制和排放控制等部件的检查；确认故障部位、借助维修手册，制定相应的修复方案，对相关故障零部件进行修复或更换，使汽车恢复正常使用性能；自检合格后，填写维修工单井签字确认，交付班组长进行质量检验。在工作过程中遵循现场工作管理规范。 | 24 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 汽车柴油发动机启动困难故障诊断与排除 | 一辆柴油轿车通过救援进厂维修，车主反映发动机启动困难，且汽车行驶无力，需要对其进行检修。汽车修理工从车间主管或班组长处接受汽车维修任务，阅读维修工单，明确任务要求，确认故障现象，查阅维修手册，制定故障诊断方案；在规定工期内，借助诊断仪、试验台、压力表等检测设备完成输油泵（排放空气)、燃油滤清器、管路（含滤网)、燃油供给切断电磁阀、喷油器、柴油高压泵和控制线路（含元件）等部件的检查；确认故障部位，借助维修手册，制定相应的修复方案，对相关故障零部件进行修复或更换，使汽车恢复正常使用性能；自检合格后，填写维修工单并签字确认，交付班组长进行质量检验。在工作过程中遵循现场工作管理规范。 | 24 |
| 汽车汽油发动机加速抖动故障诊断与排除 | 一辆柴油轿车通过救援进厂维修，客户反映发动机怠速运转时有抖动现象急加速时抖动变明显，需要对其进行检修。汽车修理工从车间主管或班组长处接受汽车维修任务，阅读维修工单，明确任务要求，确认故障现象，查阅维修手册，制定故障诊断方案；在规定工期内，借助诊断仪等检测设备完成点火模块（线圈）、火花塞、高低压线路和控制线路（含元件）等部件的检查；确认故障部位，借助维修手册，制定相应的修复方案，对相关故障零部件进行修复或更换，使汽车恢复正常使用性能；自检合格后，填写维修工单并签字确认、变付班组长进行质量检验。在工作过程中遵循现场工作管理规范。 | 36 |
| 汽车发动机怠速不稳定故障诊断与维修 | 一辆轿车进厂维修，客户反映发动机怠速运转时，出现怠速不稳，启动空调时容易出现熄火现象，需要对其进行检修。汽车修理工从车间主管或班组长处接受汽车维修任务，阅读维修工单，明确任务要求，确认故障现象，查阅维修手册，制定故障诊断方案；在规定工期内，借助诊断仪等检测设备完成油门控制部件（含拉索及电子油门)、节气门、传感器、控制线路（含元件）等部件的检查；确认故障部位，借助维修手册，制定相应的修复方案，对相关故障零部件进行修复或更换，使汽车恢复正常使用性能；自检合格后，填写维修工单并签字确认，交付班组长进行质量检验。在工作过程中遵循现场工作管理规范。 | 36 |
| 汽车发动机水温高故障检测与排除 | 一辆轿车进厂维修，客户反映汽车行驶过程中经常出现水温高现象,需要对其进行检修。汽车修理工从车间主管或班组长处接受汽车维修任务，阅读维修工单，明确任务要求，查阅维修手册，制定故障诊断方案；在规定工期内，借助诊断仪、冷却系统压力测试仪等检测设备完成冷却液、散热器、管路、水泵和节温器（含电子节温器）等部件的检查；确认故障部位，借助维修手册，制定相应的修复方案，对相关故障零部件进行修复或更换，使汽车恢复正常使用性能；自检合格后，填写维修工单并签字确认，交付班组长进行质量检验。在工作过程中遵循现场工作管理规范。 | 24 |
| **课程目标** |
| 学习完本课程后，学生应当能够胜任常见车型发动机疑难故障的诊断与排除工作，并严格执行行业安全环保管理制度和“6S”管理规定，具备独立分析与解决非常规性专业问题的能力。包括：1.能按维修接待工作规范和专业问诊法与客户进行有效沟通，通过获取有效故障信息，结合所学知识和经验，采用故障再现方法，确认发动机启动困难、加速抖动、怠速不稳、水温高等故障现象。2.能参照维修手册和前期获取的相关信息，通过故障树、鱼骨图等方法，综合分析故障原因，从满足客户对汽车维修质量、经济性、维修时间等需求的角度制定故障诊断方案。3.能按故障诊断技术规范标准，借助维修手册，正确使用检测设备仪器，通过经验诊断、仪器设备诊断、替换诊断等方式方法，准确分析检测数据，在规定时间内完成发动机故障点的查找及故障修复方案的制定，在客户确认修复方案后，实施修复作业；在修复过程中严格遵守汽车生产厂家制定的操作规程、企业内部检验规范、安全环保管理制度以及“6S”管理规定。4.能根据发动机运行相关性能要求，按行业检验标准对维修作业质量进行自检，在维修工单上填写自检结果、检修建议等信息并签字确认后，交付班组长检验。5.能展示故障诊断与排除的技术要点，总结工作经验，分析不足，提出改进措施。 |
| **学习内容** |
| 本课程的主要学习内容包括：1.故障现象的确认与客户有效沟通的技巧，故障现象的再现方法，故障现象的确认。2.故障诊断方案的制定思维导图、故障树、鱼骨图等分析工具的运用，故障诊断方案的制定。3.发动机性能的检测与分析故障诊断仪、喷油器检测仪、废气分析仪、废气背压表、示波器、发动机综合分析仪等设备的使用与检测数据的分析。4.疑难故障的诊断汽车汽油发动机启动困难故障诊断与排除任务的主要学习内容：燃油泵、喷油器及管路、控制线路(含元件)、进气控制、排放控制等部件的检测、数据分析。汽车柴油发动机启动困难故障诊断与排除任务的主要学习内容：燃油控制电磁阀、喷油器及输油管(含空气排放)、柴油高压泵、控制线路（含元件）等部件的检测、数据分析。汽车汽油发动机加速抖动故障诊断与排除任务的主要学习内容：点火模块（线圈)、火花塞、高低压线路、控制线路（含元件）等部件的检测、数据分析。汽车发动机怠速不稳故障诊断与排除任务的主要学习内容：油门控制部件（含拉索及电子油门)、空气流量计、节气门位置传感器、怠速控制（含电子节气门)、控制线路（含元件）等部件的检测、数据份析。汽车发动机水温高故障诊断与排除任务的主要学习内容：冷却系统的性能检测（水箱盖及密封性检测、水泵及节温器等元件工作性能检测)、电子散热风扇及控制线路的检测与分析。5.修复方案的制定6.故障的修复7.修复作业质量检验及维修报告的撰写 |
| **参考性学习任务** |
| **序号** | **名称** | **学时** |
| 1 | 汽车汽油发动机启动困难故障诊断与排除 | 24 |
| 2 | 汽车柴油发动机启动困难故障诊断与排除 | 24 |
| 3 | 汽车汽油发动机加速抖动故障诊断与排除 | 36 |
| 4 | 汽车发动机怠速不稳故障诊断与排除 | 36 |
| 5 | 汽车发动机水温高故障诊断与排除 | 24 |
| **教学实施建议** |
| 1.教学组织方式方法建议采用行动导向的教学方法。为确保教学安全，提高教学效果，建议采用分组教学的形式（6～8人/组)；在完成工作任务的过程中，教师给予适当的指导，注重培养学生独立分析与解决非常规性专业问题的能力。2.教学资源配备建议（1）教学场地整车一体化学习工作站须具备良好的安全、照明和通风条件，可分为集中教学区、分组教学区、信息检索区、工具存放区和成果展示区，并配备相应的多媒体教学设备、压缩空气供给系统等设施，面积以至少同时容纳 35 人开展教学活动为宜。（2）工具、材料、设备按组配置：通用工量具、专用工具、万用表、试灯、真空表、气缸压力表、燃油压力表、冷却系统压力测试仪、故障诊断仪、示波器、发动机综合分析仪、废气分析仪、喷油器检测仪、废气背压表、举升设备、废液废品回收装置、废气抽排装置、防护用品、修理包、油（液/脂）料、清洗剂、零配件、整车等。（3）教学资料以工作页为主，配备教材、维修工单、技术通报、维修案例、维修手册等教学资料。 |
| **教学考核要求** |
| 采用过程性考核和终结性考核相结合的方式。1.过程性考核采用自我评价、小组评价和教师评价相结合的方式进行考核；让学生学会自我评价，教师要善于观察学生的学习过程，参照学生的自我评价、小组评价进行总评并提出改进建议。（1）课堂考核：考核出勤、学习态度、课堂纪律、小组合作与展示等情况。（2)作业考核:考核工作页的完成、课后练习等情况。（3)阶段考核：纸笔测试、实操测试、口述测试。2.终结性考核学生根据任务情境中的要求，制定故障诊断与排除的作业方案，并按照作业规范，在规定时间内完成具体车型汽车发动机的故障诊断与排除作业任务，维修后的汽车性能要求达到行业规定的维修技术标准。考核任务案例：汽车发动机水温高故障诊断与排除【情境描述】汽修公司前台接到了车主张小姐的电话，电话中车主很慌张地表述，该车刚行驶到公司附近时，仪表盘显示冷却水温度超过红色报警范围，并出现冷却水沸腾、大量蒸汽从机舱盖下喷出的现象，于是她将汽车停在路边，并打电话到公司进行求救。经询问，其座驾为丰田卡罗拉（COROLLA）2007 款轿车，该车里程表显示接近 120 000 km，除水温高外无其他异常情况。前台接待员将此情况反映给车间主管，现车间主管安排你负责和车主进行电话沟通并完成维修任务。【任务要求】根据任务的情境描述，在规定的时间内，分别完成汽车发动机水温高检修的方案编制（任务 1、2、3、4、6）和故障检修的实施（任务 5）：1.列出与车主进行电话沟通的要点，以便指导车主将汽车开到汽修公司进行维修。2.如果还有其他问题需要与车主沟通，把这些问题整理成一份提纲，以便面谈时进行交流。3.针对情境描述的故障现象，列出可能的故障原因，并说明理由。4.根据情境描述的故障现象，查阅维修手册等资料，制定一个较为经济合理的检修方案，并说明理由。5.对该故障车进行诊断并排除故障，同时填写“维修作业记录表”。男险惊養6.总结、展示故障诊断与排除的技术要点，提出改进措施，形成维修报告。【参考资料】完成上述任务时，可以使用所有的常见教学资料，如工作页、教材、维修手册、个人笔记、技术通报等。 |

**（九）新能源汽车充电系统检测与维修课程标准**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程名称** | **新能源汽车充电系统检测与维修** | **基准学时** | 144 |
| **典型工作任务描述** |
| 充电系统疑难故障是指采用常规故障诊断的思路、方法进行诊断，即能确定故障点，通过零部件或控制线路更换、总成部件大修等作业方式即可排除的单一系统引起的故障。由于行驶里程、运行时间的增加或使用、维修不当等原因，汽车可能出现充电不够。警告灯点亮、制电力不足等故障。为恢复其正常工作性能，需运用专业技术知识及工作经验，借助仪器设备等检测手段，对充电系统进行故障诊断并排除。汽车修理工从车间主管或班组长处接受车辆维修任务，阅读维修工单，明确任务要求，确认底盘故障现象，查阅维修手册、技术通报或维修案例等资料，制定相应的故障诊断方案：运用专业知识与工作经验，采用仪器设备、零部件替换等诊断方法，对充电系统故障进行检测，记录与分析检测数据，对可疑故障部件进行拆检并确定故障点，制定经济、合理的修复方案，经客户同意后实施修复；自检合格后交付班组长进行质量检验。作业过程中，汽车修理工应严格遵守汽车生产厂家制定的操作规程、企业内部检验规范、安全生产制度、环保管理制度以及“6S”管理规定。 |
| **学习内容分析** |
| **工作对象**1.汽车维修工单的阅读分析；2.与工具管理员,配件管理员和班组长等相关人员的沟通；3.维修手册查阅与应用；4.工量具、耗材、设备的准备；5.汽车电气拆卸,分解、清洁、检查和修复；6.汽车电气维修质量、安全性、经济性和环保性评估。 | **工具、材料、设备与资料**1.工具：通用工具、汽车电气维修专用工具（剥线钳、电烙铁、线束修复工具等)、量具（试灯、万用表等);2.材料：电工胶布、焊锡、防护用品、修理包和零配件等；3.设备：汽车故障诊断仪、蓄电池检测仪、灯光检测仪和充电机等；4.资料：安全操作规程、维修手册等。工作方法维修工单的使用，维修手册的查阅，零部件的替换，电路图识读法、数据对比法和汽车维修电气质量检验法的运用等。劳动组织方式以独立或小组合作的方式进行。从班组长处领取工作任务，从技术资料管理部门借阅维修资料，到配件部门领取零配件和辅料，到工具管理部门领取专用工量具，必要时与班组长或服务顾问进行维修情况沟通；自检合格后交付班组长进行质量检验。 | **工作要求**1.根据维修工单，明确作业内容和要求；2.与工具管理员、配件管理员和班组长等相关人员进行专业的沟通;3.从满足客户对汽车电气维修质量、经济性、维修时间等需求的角度来制定汽车检修作业流程；4.拆卸、分解、清洁、检查和修复等工作符合标准规范；5.作业过程严格执行企业安全生产制度、环保管理制度以及“6S”管理规定；6.对已完成的工作进行记录、评价、反馈和存档。 |
| **代表性工作任务** |
| **任务名称** | **任务描述** | **工作时间（课时）** |
| 充电桩的构造与装调 | 一辆新能源汽车进厂维修，客户反映充电不够汽车修理工从车间主管或班组长处接到车辆维修任务后，阅读维修工单，明确任务要求；通过模拟客户所描述故障出现的条件。再现故障现象；根据汽车工作原理、部件运动特性，异响特征、异响位置，并结合维修经验辨别异响部位，完成充电桩的检修；确认故障部位，借助维修手册，制定相应的修复方案，对相关故障零部件进行修复或更换，使汽车恢复正常使用性能；自检合格后，填写维修工单并签字确认，交付班组长进行质量检验。在工作过程中遵循现场工作管理规范。 | 24 |
| [车载充电机](https://baike.baidu.com/item/%E8%BD%A6%E8%BD%BD%E5%85%85%E7%94%B5%E6%9C%BA/10993886%22%20%5Ct%20%22https%3A//baike.baidu.com/item/%E6%96%B0%E8%83%BD%E6%BA%90%E6%B1%BD%E8%BD%A6%E5%85%85%E7%94%B5%E7%B3%BB%E7%BB%9F%E6%9E%84%E9%80%A0%E4%B8%8E%E6%A3%80%E4%BF%AE/_blank)的构造与检修 | 一辆轿车进厂维修，客户反映汽车行驶过程中车载充电机异常，需要对其进行检修。汽车修理工从车间主管或班组长处接到车辆维修任务后，阅读维修工单，明确任务要求；确认故障现象；查阅维修手册，根据转向系统的结构特点，分析故障可能产生的原因，制定故障诊断方案，对可能引起故障的各个装置进行诊断；确认故障部位后，借助维修手册，制定相应的修复方案，对相关故障零部件进行修复或更换，使汽车恢复正常使用性能；自检合格后，填写维修工单并签字确认，交付班组长进行质量检验。在工作过程中遵循现场工作管理规范。 | 36 |
| DC/DC变换器的构造与检修 | 一辆轿车进厂维修，客户反映汽车在行驶过程中操纵不是很灵敏，需要对其进行检修。汽车修理工从车间主管或班组长处接到车辆维修任务后，阅读维修工单，明确任务要求；确认故障现象；查阅维修手册，根据制动系统的结构特点，分析故障可能产生的原因，制定故障诊断方案，对可能产生故障部件进行诊断；确认故障部位后，借助维修手册，制定相应的修复方案，对相关故障零部件进行修复或更换，使汽车恢复正常使用性能；自检合格后，填写维修工单并签字确认，交付班组长进行质量检验。在工作过程中遵循现场工作管理规范。 | 36 |
| 充电连接装置的构造与检修 | 一辆轿车进厂维修，客户反映汽车充电链接不好，需要对其进行检修。汽车修理工从车间主管或班组长处接到车辆维修任务后，阅读维修工单，明确任务要求；确认故障现象，查阅维修手册，结合车辆行驶原理，分析故障可能产生的原因，制定故障诊断方案，对可能产生故障的部件进行诊断；确认故障部位后，借助维修手册，制定相应的修复方案，对相关故障零部件进行修复或更换，使汽车恢复正常使用性能；确认故障排除，自检合格后，填写维修工单并签字确认，交付班组长进行质量检验。在工作过程中遵循现场工作管理规范。 | 24 |
| 汽车充电总成故障诊断与排除 | 一辆配置自动变速器的轿车进厂维修，客户反映汽车行驶里程已达到40 000 km。一周前，发现车辆充不上电。经前台接车后，维修主管试车，确认车辆存在这个问题，需要按照厂家要求进行维修，作业时间为 8 h。汽车修理工从车间主管或班组长处接到车辆维修任务后，阅读维修工单要求，查阅维修手册，分析故障可能产生的原因，制定故障诊断方案，对充电系统实施基础检查与仪器诊断；确认故障部位，借助维修手册，制定相应的修复方案，对相关故障零部件进行修复或更换，使汽车恢复正常使用性能；自检合格后，填写维修工单并签字确认，交付班组长进行质量检验。在工作过程中遵循现场工作管理规范。 | 24 |
| **课程目标** |
| 学习完本课程后，学生应当能够胜任常见车型充电系统疑难故障诊断工作，并严格执行行业安全环保管理制度和“6S”管理规定，具备独立分析与解决非常规性专业问题的能力。包括：1.能按维修接待工作规范和专业问诊法与客户进行有效沟通，通过获取有效故障信息，结合所学知识和经验，采用故障再现方法，确认充电系统各种故障现象。2.能参照维修手册和前期获取的相关信息，通过故障树、鱼骨图等方法，综合分析故障原因，从满足客户对汽车维修质量、经济性、维修时间等需求的角度制定故障诊断方案。3.能按故障诊断技术规范标准，借助维修手册，正确使用检测设备仪器，通过经验诊断、仪器设备诊断、零部件替换等方式方法，准确分析检测数据，在规定时间内完成汽车充电系统故障点的查找及故障修复方案的制定；在客户确认修复方案后，根据维修手册要求，实施维修作业；在维修过程中严格遵守汽车生产厂家制定的操作规程、安全环保管理制度以及“6S”管理规定。4.能根据充电系统运行性能要求，按行业检验标准对维修作业质量进行自检，在维修工单上填写自检结果、检修建议等信息并签字确认后，交付班组长检验。5.能展示故障诊断与排除的技术要点，总结工作经验，分析不足，提出改进措施。 |
| **学习内容** |
| 本课程的主要学习内容包括：1.故障现象的确认与客户有效沟通的技巧（含问诊法)，故障现象的再现方法，故障现象的确认。2.故障诊断方案的制定故障树、鱼骨图等分析工具的运用，故障诊断方案的制定。3.充电系统性能的检测与分析故障诊断仪、车辆综合性能检测设备的使用与检测数据的分析。4.疑难故障的诊断5.修复方案的制定6.故障的修复凶7.维修作业质量检验及维修报告的撰写 |
| **参考性学习任务** |
| **序号** | **名称** | **学时** |
| 1 | 充电桩的构造与装调 | 24 |
| 2 | [车载充电机](https://baike.baidu.com/item/%E8%BD%A6%E8%BD%BD%E5%85%85%E7%94%B5%E6%9C%BA/10993886%22%20%5Ct%20%22https%3A//baike.baidu.com/item/%E6%96%B0%E8%83%BD%E6%BA%90%E6%B1%BD%E8%BD%A6%E5%85%85%E7%94%B5%E7%B3%BB%E7%BB%9F%E6%9E%84%E9%80%A0%E4%B8%8E%E6%A3%80%E4%BF%AE/_blank)的构造与检修 | 36 |
| 3 | DC/DC变换器的构造与检修 | 36 |
| 4 | 充电连接装置的构造与检修 | 24 |
| 5 | 汽车充电总成故障诊断与排除 | 24 |
| **教学实施建议** |
| 1.教学组织方式方法建议采用行动导向的教学方法。为确保教学安全，提高教学效果，建议采用分组教学的形式（6～8人/组)；在完成工作任务的过程中，教师给予适当的指导，注重培养学生独立分析与解决非常规性专业问题的能力。2.教学资源配备建议（1）教学场地整车一体化学习工作站须具备良好的安全、照明和通风条件，可分为集中教学区、分组教学区、信息检索区、工具存放区和成果展示区，并配备相应的多媒体教学设备、压缩空气供给系统等设施，面积以至少同时容纳 35 人开展教学活动为宜。（2）工具、设备、材料按组配置：扭力扳手、双头扳手、棘轮扳手、风动扳手、套筒、整车防护用品、轴承拉具、球头拆装工具、制动管路拆装工具、量具（游标卡尺、千分尺、百分表)、万用表、轮胎气压表、轮胎平衡仪、液压助力转向油压测试表、废液收集装置、防护用品、清洗液、制动液、离合器液、液压助力转向油、润滑脂、齿轮油、自动变速器油、修理包、零配件、整车等。（3）教学资料以工作页为主，配备教材、维修工单、技术通报、维修案例、维修手册等教学资料。 |
| **教学考核要求** |
| 采用过程性考核和终结性考核相结合的方式。1、过程性考核学生的学习过程，参照学生的自我评价、小组评价进行总评并提出改进建议。采用自我评价、小组评价和教师评价相结合的方式进行考核；让学生学会自我评价，教师要善于观察（1）课堂考核：考核出勤、学习态度、课堂纪律、小组合作与展示等情况。（2）作业考核：考核工作页的完成、课后练习等情况。（3）阶段考核：纸笔测试、实操测试、口述测试。2.终结性考核学生根据任务情境中的要求，制定故障诊断与排除的作业方案，并按照作业规范，在规定时间内完成具体车型汽车底盘的故障诊断与排除作业任务，维修后的汽车性能要求达到行业规定的维修技术标准。考核任务案例：汽车充不上电故障诊断与排除【情境描述】汽修公司前台接待了车主刘先生，其座驾为奇瑞捷途 款轿车，配备自动变速器，已行驶 100 000 km。据车主反映，近期车辆开始出现充电困难的情况。车主开到附近快修店进行维修，如果你是自动变速器专修店的技术人员，请你负责修理该故障车。【任务要求】根据任务的情境描述，在规定的时间内，分别完成汽车充电困难故障检修的方案编制（任务1、2、3、5）和故障检修的实施（任务 4）：1.列出需要和车主沟通的内容要点。2.根据故障现象及维修记录，向车主解释可能的故障原因，并说明理由。3.根据情境描述的故障现象，制定该故障的诊断方案，并说明理由。4.对该故障车进行诊断并排除故障，同时填写“维修作业记录表”。5.总结此次的维修工作在哪些方面还可以改进，并说明理由。完成上述任务时，可以使用所有的常见教学资料，如工作页、教材、维修手册、个人笔记、技术源报【参考资料】完成上述任务时，可以使用所有的常见教学资料，如工作业。教材。维修手册，个人笔记。技术通报，等。 |

五、实施建议

 (一)培养模式

 本专业技能人才培养宜采用校企合作人才培养模式，包括“学校为主，企业为辅”和“企业为主，学校为辅”的校企合作人才培养模式。
 中级技能阶段的人才培养宜采用学校为主、企业为辅的校企合作人才培养模式。学校模报企业的工作情境，通过汽车维护、汽车发动机简单故障检修、汽车底盘简单故障检修、汽车电气简单故障检修和汽车空调简单故障检修等工学结合课程，培养学生技能操作的规范性和熟练度，促进其职业索质的养成及职业责任感的建立。
 高级技能阶段的人才培养宜采用学校为主、企业为辅的校企合作人才培养模式。学校模拟企业的工作情境，通过汽车总成大修、汽车发动机疑难故障诊断与排除、汽车底盘疑难故障诊断与排除、汽车电气与空调疑难故障诊断与排除等工学结合课程，培养学生独立分析与解决单一系统疑难故障的能力，促进其职业责任感的建立。
 技师(预备技师)阶段的人才培养宜采用企业为主、学校为辅的校企合作人才培养模式，在企业生产环境下，学校通过汽车疑难故障诊断、汽车综介性能检画与评估，汽车维修现场指导与技术培训等工学结合课程，培养学生分析与解决综合性放障问题及在企业生产环境下的组织、协调、管理和技术指导等能力，促进其职业认同感的建立。必要时，辅以学校设置的模拟企业工作情境进行培养。

1. 师资队伍

在师资结构方面，要组建一支与办学规模、培养层级和课程设置相适应的业务精误，素质优良、专兼结合的教师队伍:中、高级技能阶段技能人才培养的师生比不低于1，20， 技师(预备技师)阶段人才培养的师生比不低于1+151具有企业实践经验的专兼职教师占专业教师总数的60%以上。

在师资能力方面，要求汽车维修专业教师能胜任技能人才培养要求中规定的职业典型工作任务，并将其转化成课程，组织教学和实施相应的考核评价，实现各层级技能人才培养目标。其中，培养中级技能人才的教师应符合(一体化教师标准》对三级一体化教师的能力要求，并具有汽车维护、汽车简单故障诊断与排除的实践经验:培养高级技能人才的教师应符合(一体化教师标准)对二级一体化教师的能力要求，并具有汽车总成大修、汽车疑难故障诊断与排除的实践经验:培养技师(预备技师)技能人才的教师应符合(一体化教师标准》对一级一体化教师的能力要求，并具有汽车疑难故障诊断，汽车综合性能检测与判断，维修现场的管理、指导与技术培训的实践经验。

1. 场地设备设施

本专业教学场地应满足培养要求中规定的职业典型工作任务实施的环境及设备、设施要R，同时应保证教学场地具备良好的安全、照明及通风条件。其中校内教学场地和设备、设施应能支持资料查阅、教师授课、小组研讨、任务实施、成果展示等活动的开展:企业实训基地应具备工作任务实践与技术培训等功能。

校内教学场地和设备设施应按培养要求中规定的职业典型工作任务实施要求进行配置.具体包括如下要求:

1.实施“汽车维护”典型工作任务的整车学习工作站

应配置相应的多媒体教学设备，车辆维护的通用工具、专用工具，压缩空气供给系统，废气抽排系统，车辆举升，实训整车等设备设施。

2.实施“汽车简单故障检修” 典型工作任务的学习工作站

应包括汽车发动机简单故障检修学习工作站、汽车底盘简单故障检修学习工作站、汽车电气简单故障检修学习工作站、汽车空调简单故障检修学习工作站。

汽车发动机简单故障检修学习工作站:应配置相应的多媒体教学设备，压箱空气供给系统，发动机维修的通用工具，专用工具，发动机拆装台架，发动机运行台架成整车等设备设施。

汽车底盘简单故障检修学习工作站:应配置相应的多媒体教学设备，压缩空气供给系统，底盘维修的通用工具，专用工具，底盘拆装台架，底盘运行台架成整车等设备设施，汽车电气简单故障检修学习工作站:应配置相应的多媒体教学设备，压缩空气供给系统，电气维修的通用工具、专用工具，启动、照明、刮水器、门锁、音响、车身电气等设备设施。
 汽车空调简单故障检修学习工作站:应配置相应的多媒体教学设备，压缩空气供给系统，空调维修的通用工具，专用工具，空调运行台架，空调主要零部件等设备设施。

3.实施“汽车总成大修” 典型工作任务的学习工作站

应包括汽车发动机总成大修学习工作站、汽车底盘总成大修学习工作站。

汽车发动机总成大修学习工作站:应配置相应的多媒体教学设备，压缩空气供给系统，发动机总成大修的通用工具、专用工具、检测工具设备，发动机拆装、运行台架等设备设施。

折汽车底盘总成大修学习工作站: 应配置相应的多媒体教学设备， 压缩空气供给系统， 底盘总成大修的通用工具、专用工具、检测工具设备，变速器总成、驱动桥总成等设备设施。

4.实施“汽车发动机疑难故障诊断与排除”“汽车底盘疑难故障诊断与排除”“汽车电气与空调疑难故障诊断与排除”“汽车疑难故障诊断”典型工作任务的整车学习工作站

应配置相应的多媒体教学设备，压缩空气供给系统，废气抽排系统，汽车疑难故障诊断的通用工具、专用工具，故障检测诊断、实训整车、车辆举升等设备设施。

5.实施“汽车综合性能检测与评估”典型工作任 务的汽车综合性能检测学习工作站

应配置相应的多媒体教学设备，压缩空气供给系统，废气抽排系统，车辆综合性能检测的通用工具、专用工具，车辆综合性能检测线，实训整车等设备设施。

上述学习工作站建议按照每个工位6人学习与工作的配置标准进行设备设施的配备。

1. 教学资源

本专业教学资源应按培养要求中规定的职业典型工作任务实施要求进行配置，包括实施“汽车维护”典型工作任务的维护类教学资源、实施“汽车简单故障检修”典型工作任务的检修类教学资源、实施“汽车总成大修”典型工作任务的总成大修类教学资源、实施“汽车疑难故障诊断与排除”“汽车综合疑难故障诊断”“汽车综合性能检测与评估”典型工作任务的诊断类教学资源、实施“维修现场指导与技术培训"典型工作任务的管理培训类教学资源。

教学资源包括工作页、教材、维修手册、工具书、设备说明书、技术规范、技术标准和数字化资源等。

(五）教学管理制度

 本专业应设立科学合理的教学管理机构，制定完养的教学管理制度，建立有效的教学管理运行机制，对于日常教学管理，应建立有效支持工学结合课程教学组织实施的管理制度，包括学籍管理、专业建设与课程开发，师资队伍管理，教学运行管理等方面的制度，对于校内实眼教学管理，应建立校内学习工作站、大师工作室等管理制度，包括确立工作规范、教师职责、学生行为规范和工具、耗材、设备等管理规定。对于校外实践教学管理，应建立生产性实训基地、企业学习性岗位等管理制度，包括确定生产性实习基地，学习性岗位的设置条件、校企双方各自的合作管理职责等。
 有条件的院校可探索建立“学校教育与企业生产相结合”的现代学徒制，与企业签订合作协议，明确学徒培训的期限、形式、内容，考核办法和双方责权利等，形成企业师博在生产岗位上“传、帮、带”的技能人才培养模式，
 六、考核与评价

 采取过程性评价与终结性评价相结合的方式，对课程教学情况和人才培养质量进行评价

(一)职业技能鉴定

 1. 汽车修理工中级、高级职业资格可采用过程化考核方式进行认证。课程实施前，学校应编写《一体化课程教学与考核方案》，报送当地职业技能鉴定部门备案:实施时，按照教学与考核工作方案要求，开展过程化考核，职业技能鉴定部门进行技术指导和督查学生学习档案:所有课程结束时，提请职业技能鉴定部门组织相关考评员，依据考核方案进行鉴定，若考核合格，则直接认定相应的职业资格等级，并颁发相应的职业资格证书。
 2.技师(预备技师)职业资格可采用社会化职业技能鉴定方式进行考核认证，汽车修理工取得高级职业资格且任职两年以上，按照当地职业技能鉴定部门相关规定，申报汽车修理工技师职业资格(国家职业资格二级)。

(二)职业能力测评

 运用职业能力测评理论与技术，开发职业能力测评试题，测评各层级技能人才的职业能力水平与职业认同感，从职业效度的角度来分析职业院校的人才培养效果与行业企业用人要求的符合度。

(三)就业质量评价

 从毕业生就业率、专业对口就业率、稳定就业率、就业后的待遇水平以及用人单位满意度等方面来衡量各层级技能人才的培养与就业质量。

其中，毕业生就业率主要包括毕业生在离校前已落实就业单位的比例(初次就业率)，以及毕业生在毕业当年12月底前的就业比例;专业对口就业率指学生所学专业与实际就山所从事的职业及相关岗位群相对应的比例;稳定就业率指毕业生与企业签订一年及以上正式劳动合同所占的比例;就业后待遇水平指毕业生与企业签订正式劳动合同后的实际收入水平;用人单位满意度指用人单位对毕业生在企业工作期间表现进行的综合性评价。