

汽车发动机简单故障检修课程标准

一体化课程名称	汽车发动机简单故障检修	基准学时	200
典型工作任务描述			
<p>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。</p> <p>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、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。</p> <p>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</p> <p>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。</p>			
工作内容分析			
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。 劳动组织方式 以独立或小组合作的方式进行。从班	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、检查和修复等工作检修符合标准规范； 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。	

	<p>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。</p>	
--	--	--

代表性工作任务		
任务名称	任务描述	学时
汽车发动机水温高的故障检修	<p>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。</p> <p>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。</p>	26
汽车发动机动力不足的故障检修	<p>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。</p> <p>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。</p>	30
汽车发动机异响的故障检修	<p>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。</p> <p>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</p>	30

	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。	
汽车发动机机油警告灯亮的故障检修	<p>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。</p> <p>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。</p>	20
汽车发动机故障警告灯的故障检修	<p>一辆轿车进厂检修，客户反映发动机运转时，其故障警告灯亮。经技术主管检查后，初步诊断为发动机电控系统故障，需对其电控系统进行检修。</p> <p>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。</p>	30
汽车发动机不能启动的故障检修	<p>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。</p> <p>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、点火线圈、点火控制电路检修、曲轴位置传感器、凸轮轴位置传感器等零部件的检查与更换等。</p> <p>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。</p>	24
汽车汽油发动机加	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。	40

速无力的故障检修	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。	
----------	--	--

课程目标
<p>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保管制度和“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：</p> <ol style="list-style-type: none"> 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； 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； 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
<p>本课程的主要学习内容包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 发动机故障现象的确认 发动机水温高、发动机动力不足、发动机异响、发动机机油警告灯亮、发动机不能启动、汽油发动机加速无力、发动机故障警告灯亮等故障现象的确认。 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、点火系统和电控系统等部分的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、发动机动力不足、发动机异响、发动机机油警告灯亮、发动机不能启动、汽油发动机加速无力、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：电控发动机组成与工作原理，电控发动机分类，传感器种类与原理，执行器种类与原理，故障码学习、读取、数据分析。

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、点火线圈、点火控制电路、曲轴位置传感器、凸轮轴位置传感器等零部件的检查与更换。

汽车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。

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	汽车发动机水温高的故障检修	26
2	汽车发动机动力不足的故障检修	30
3	汽车发动机异响的故障检修	30
4	汽车发动机机油警告灯亮的故障检修	20
5	汽车发动机故障警告灯亮的故障检修	30
6	汽车发动机不能启动的故障检修	24
7	汽油发动机加速无力的故障检修	40

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

按组配置：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、刀口尺）、万用表、气缸压力表、机油压力表、燃油压力表、废液废品回收装置、废气抽排装置、修理包、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，在规定时间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 52000 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。