



汽车维修专业

国家技能人才培养
工学一体化课程标准

(试用)

人力资源社会保障部



 中国劳动社会保障出版社

汽车维修专业
国家技能人才培养
工学一体化课程标准
(试用)

人力资源社会保障部

中国劳动社会保障出版社

汽车维修专业国家技能人才培养 工学一体化课程标准开发团队

组织开发：

新能源与交通运输类技工教育和职业培训教学指导委员会

组长单位：

广州市工贸技师学院

参与单位（按照笔画排序）：

开封技师学院

北京市工业技师学院

杭州技师学院

南京交通技师学院

浙江交通技师学院

淄博市技师学院

湖北东风汽车技师学院

厦门技师学院

衡阳技师学院

编写说明

为贯彻落实人力资源社会保障部关于印发《推进技工院校工学一体化技能人才培养模式实施方案》的通知（人社部函〔2022〕20号）精神，构建国家技能人才培养体系框架，深入推进工学一体化教学改革，指导技工院校科学、规范地开展技能人才培养工作，人力资源社会保障部组织专家团队研究制定了《汽车维修专业国家技能人才培养工学一体化课程标准（试用）》及《汽车维修专业国家技能人才培养工学一体化课程设置方案（试用）》，希望各地人力资源社会保障部门和技工院校在专业建设和教学改革中，结合本校实际情况，认真组织学习并参照执行，提高人才培养质量。同时，希望在试用过程中总结经验，提出修改意见，以便进一步完善。

目 录

一、专业信息	1
(一) 专业名称	1
(二) 专业编码	1
(三) 学制年限	1
(四) 就业方向	1
(五) 职业技能等级	1
二、培养目标和要求	2
(一) 培养目标	2
(二) 培养要求	3
三、培养模式	11
(一) 培养体制	11
(二) 运行机制	11
四、课程安排	13
(一) 中级技能层级一体化课程表(初中起点三年)	13
(二) 高级技能层级一体化课程表(高中起点三年)	14
(三) 高级技能层级一体化课程表(初中起点五年)	14
(四) 技师(预备技师)层级一体化课程表(高中起点四年)	15
(五) 技师(预备技师)层级一体化课程表(初中起点六年)	16
五、课程标准	17
(一) 汽车检查与维护课程标准	17
(二) 汽车发动机检修课程标准	23

(三) 汽车底盘检修课程标准	30
(四) 汽车电气设备检修课程标准	34
(五) 汽车空调检修课程标准	40
(六) 汽车发动机故障诊断与排除课程标准	44
(七) 汽车底盘故障诊断与排除课程标准	51
(八) 汽车电气与空调故障诊断与排除课程标准	56
(九) 新能源汽车检修课程标准	62
(十) 汽车疑难故障诊断课程标准	67
(十一) 汽车综合性能检测与评估课程标准	72
(十二) 汽车先进驾驶辅助系统故障诊断与排除课程标准	77
(十三) 汽车维修现场指导与技术培训课程标准	83
六、实施建议	87
(一) 师资	87
(二) 场地设备	88
(三) 教学资源	91
(四) 教学管理制度	91
七、考核与评价	92
(一) 综合职业能力评价	92
(二) 职业技能等级评价	92
(三) 就业质量分析	92

一、专业信息

（一）专业名称

汽车维修

（二）专业编码

汽车维修专业中级技能：0403-4

汽车维修专业高级技能：0403-3

汽车维修专业技师（预备技师）：0403-2

（三）学制年限

汽车维修专业中级技能：初中起点三年

汽车维修专业高级技能：高中起点三年、初中起点五年

汽车维修专业技师（预备技师）：高中起点四年、初中起点六年

（四）就业方向

汽车维修专业中级技能：面向汽车售后服务企业就业，适应汽车售后服务职业岗位群（如汽车机电维修工等）工作，胜任汽车检查与维护，汽车发动机、底盘、电气、空调等系统检修等工作任务。

汽车维修专业高级技能：面向汽车售后服务企业就业，适应汽车售后服务职业岗位群（如汽车机电维修工、前台接待等）工作，胜任汽车发动机、底盘、电气与空调等系统故障诊断与排除等工作任务。

汽车维修专业技师（预备技师）：面向汽车售后服务企业就业，适应汽车售后服务职业岗位群（如汽车机电维修工、前台接待、技术主管、质量检验员和车间管理员等）工作，胜任汽车疑难故障诊断、汽车综合性能检测与评估、汽车先进驾驶辅助系统故障诊断与排除、汽车维修现场指导、车间管理与技术培训等工作任务。

（五）职业技能等级

汽车维修工中级职业技能等级（国家职业技能等级四级）

汽车维修工高级职业技能等级（国家职业技能等级三级）

汽车维修工技师职业技能等级（国家职业技能等级二级）

二、培养目标和要求

（一）培养目标

1. 总体目标

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚持立德树人、五育并举，围绕促进就业创业、服务行业企业、服务经济高质量发展，培养面向汽车售后服务企业，适应汽车机电维修工、前台接待、技术负责人、质量检验员等岗位群工作，胜任汽车检查与维护、汽车总成检修、汽车故障诊断与排除、汽车综合性能检测、汽车维修现场指导与技术培训等工作任务，积极推广和应用新知识、新技术、新工艺，倡导践行低碳环保理念，适应现代汽车售后服务企业生产服务模式，具有职业认同、爱岗敬业、吃苦耐劳、规则意识、团队合作、崇尚实践、精益求精、严谨理性、创新技术、实证求真、厚德精技、民族自信和国际视野等职业素养，能运用现代技术实施车辆维护、检修、故障诊断与排除，具备自我学习、沟通协调、独立分析与解决问题、组织管理和持续改进等关键能力，达到汽车维修工相应职业技能等级要求的专业技能人才。

2. 中级技能

坚持习近平新时代中国特色社会主义思想，坚持立德树人、五育并举，围绕促进就业创业、服务行业企业、服务经济高质量发展，培养面向汽车售后服务企业，适应汽车机电维修工岗位工作，胜任汽车检查与维护、汽车发动机检修、汽车底盘检修、汽车电气设备检修、汽车空调检修等工作任务，积极推广和应用新知识、新技术、新工艺，倡导践行低碳环保理念，适应现代汽车售后服务企业生产服务模式，具有职业认同、爱岗敬业、吃苦耐劳、规则意识和团队合作等职业素养，能阅读维修工单，明确作业要求，确认故障现象，制定维修计划，实施维修作业，具备执行“8S”管理规定、安全操作和遵守工作制度等关键能力，达到汽车维修工中级职业技能等级（国家职业技能等级四级）要求的专业技能人才。

3. 高级技能

坚持习近平新时代中国特色社会主义思想，坚持立德树人、五育并举，围绕促进就业创业、服务行业企业、服务经济高质量发展，培养面向汽车售后服务企业，适应汽车机电维修工、前台接待等岗位工作，胜任汽车发动机故障诊断与排除、汽车底盘故障诊断与排除、汽车电气与空调故障诊断与排除等工作任务，积极推广和应用新知识、新技术、新工艺，倡导践行低碳环保节能绿色出行的生活理念，适应现代汽车售后服务企业生产服务模式，具有崇尚实践、精益求精、严谨理性和创新技术等职业素养，能阅读维修工单，明确作业要求，确认故障现象，制定维修计划，实施维修作业，进行质量检验，具备沟通与协调、自主学习、独立分析与解决非常规性专业问题等关键能力，达到汽车维修工高级职业技能等级（国家职

业技能等级三级)要求的技能人才。

4. 技师(预备技师)

坚持习近平新时代中国特色社会主义思想,坚持立德树人、五育并举,围绕促进就业创业、服务行业企业、服务经济高质量发展,培养面向汽车售后服务企业,适应汽车机电维修工、前台接待、技术负责人、质量检验员、车间管理等岗位工作,胜任汽车疑难故障诊断、汽车综合性能检测与评估、汽车先进驾驶辅助系统故障诊断与排除、汽车维修现场指导与技术培训等工作任务,积极推广和应用新知识、新技术、新工艺,倡导践行低碳环保节能绿色出行的生活理念,适应现代汽车售后服务企业生产服务模式,具有实证求真、厚德精技、民族自信和国际视野等职业素养,能阅读维修工单,明确作业要求,确认故障现象,制定维修计划,实施维修作业,进行质量检验与评估,具备独立分析与解决复杂性、关键性和创新性问题的、统筹协调、业务管理、总结反思和持续改进等关键能力,达到汽车维修工技师职业技能等级(国家职业技能等级二级)要求的技能人才。

(二) 培养要求

汽车维修专业技能人才培养要求见下表。

汽车维修专业技能人才培养要求表

技能人才层级	典型工作任务	职业能力要求
中级技能	汽车检查与维护	<ol style="list-style-type: none">1. 能读懂班组长委派的维修工单,接受工作任务,根据汽车的结构特点和作业要求,明确作业项目及工期要求,与班组长、工具管理员等相关人员进行专业的沟通,准确获取有效信息;2. 能准确查阅相应的维修手册,结合客户要求,具备收集资料信息,规范操作、制定工作方案的职业素养和安全生产的意识,确定维护作业内容,根据维护作业流程、规范与相关技术标准,并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,选择合适的汽车维护作业流程;3. 能按相应维护的作业流程与规范,在规定的时间内完成传统汽油车常见车型和新能源汽车的车身、动力系统、底盘、电气设备等系统的维护项目,并能正确使用维修工单,对上述作业项目的维护情况进行记录;4. 维护作业完成后,能按企业内部检验规范进行自检,并在维修工单上正确填写完成时间、自检结果及维护建议,签字确认后提交班组长进行质量检验;5. 作业过程严格执行企业生产制度、安全环保管理制度及“8S”管理规定;

续表

技能人才层级	典型工作任务	职业能力要求
中级技能	汽车检查与维护	<p>6. 能与资料管理员、工具管理员、配件管理员、班组长等相关人员进行工作上的有效沟通与合作；</p> <p>7. 在完成任务后，能在班组长的引导下，总结工作经验，分析不足，提出改进措施。</p>
	汽车发动机检修	<p>1. 能读懂维修工单，接受工作任务，明确汽车发动机检修的项目及工期要求，与班组长、工具管理员等相关人员进行专业的沟通，准确获取有效信息；</p> <p>2. 能准确查阅相应的维修手册，确定汽车发动机相关检修项目内容、流程与规范，获取相关技术标准；</p> <p>3. 能按照汽车发动机相关检修项目的作业流程与规范，在规定时间内完成冷却系统、点火系统、发动机燃料供给系统、配气机构、润滑系统、曲柄连杆机构等检修项目，排除发动机水温高、不能启动、动力不足、异响、机油警告灯亮、发动机故障警告灯亮等发动机故障检修；</p> <p>4. 能按汽车维修企业内部检验规范进行相应作业项目的自检，并在维修工单上正确填写完成时间、自检结果及建议，签字确认后交班组长进行质量检验；</p> <p>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“8S”管理规定；</p> <p>6. 能与资料管理员、工具管理员、配件管理员和班组长等相关人员进行有效的专业沟通与合作；</p> <p>7. 在完成任务后，能在班组长的引导下，总结工作经验，分析不足，提出改进措施。</p>
	汽车底盘检修	<p>1. 能读懂维修工单，接受工作任务，明确汽车底盘检修的项目及工期要求，与班组长、工具管理员等相关人员进行专业的沟通，准确获取有效信息；</p> <p>2. 能准确查阅相应的维修手册，确定汽车底盘相关检修项目内容、流程与规范，获取相关技术标准；</p> <p>3. 能按照汽车底盘相关检修项目的作业流程与规范，在规定时间内完成传动系统、转向系统、制动系统和行驶系统等检修项目，排除传动异响、转向沉重、制动无力、行驶跑偏等汽车底盘故障；</p> <p>4. 能按汽车维修企业内部检验规范进行相应作业项目的自检，并在维修工单上正确填写完成时间、自检结果及建议，签字确认后交班组长进行质量检验；</p>

技能人才层级	典型工作任务	职业能力要求
中级技能	汽车底盘检修	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“8S”管理规定； 6. 能与资料管理员、工具管理员、配件管理员和班组长等相关人员进行有效的专业沟通与合作； 7. 在完成任务后，能在班组长的引导下，总结工作经验，分析不足，提出改进措施。
	汽车电气设备检修	1. 能读懂维修工单，明确汽车电气系统作业项目及工期要求，与班组长、工具管理员等相关人员进行专业的沟通，准确获取有效信息； 2. 能准确查阅相应的维修手册，并分析电路图，确定汽车电气相关检修项目内容、流程与规范，获取相关技术标准； 3. 能根据汽车电气维修作业流程与规范，在规定时间内完成电源系统、起动系统、灯光系统、雨刮系统、电动车窗、中控门锁、辅助约束系统（SRS）、仪表系统等故障的检修，排除充电指示灯亮、起动机不工作、前照灯不亮、转向灯不亮、仪表照明灯不亮、辅助电气设备等汽车电气系统故障； 4. 能按企业内部检验规范进行相应作业项目的自检，并在维修工单上正确填写工时、完成时间、自检结果及维修建议，自检合格后交付班组进行质量检验； 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“8S”管理规定； 6. 能与资料管理员、工具管理员、配件管理员、班组长等相关人员进行工作上的有效沟通与合作； 7. 在完成任务后，能在班组长的引导下，总结工作经验，分析不足，提出改进措施。
	汽车空调检修	1. 根据维修工单，能明确汽车维修的作业内容与要求，确认故障现象，并能与班组长、工具管理员等相关人员进行专业沟通，准确获取有效故障信息； 2. 能准确查阅相应的维修手册，分析电路图，确定汽车空调相关检修项目内容、流程与规范，获取相关技术标准； 3. 能按相应汽车空调维修的作业流程与规范，在规定的时间内完成汽车空调维护、故障检修项目，排除汽车空调不制冷、无暖风、异味等故障； 4. 能按企业内部的检验规范进行相应作业项目的自检，并在维修工单上正确填写完成时间、自检结果及维修建议，签字确认后提交班组长进行质量检验；

技能人才层级	典型工作任务	职业能力要求
中级技能	汽车空调检修	<p>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“8S”管理规定；</p> <p>6. 能与资料管理员、工具管理员、配件管理员和班组长等相关人员进行有效沟通与合作；</p> <p>7. 在完成任务后，能在班组长的引导下，总结工作经验，分析不足，提出改进措施。</p>
高级技能	汽车发动机故障诊断与排除	<p>1. 能根据维修工单，明确发动机故障诊断与排除的作业内容与要求。必要时进行规范有效的专业问诊，准确获取有效故障信息；</p> <p>2. 能运用故障再现方法，确认故障现象，结合维修手册和前期获取的相关信息和维修作业对象的位置及安装特点，通过故障树、鱼骨图、诊断流程图等方法，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或大修作业方案，并完成作业前的准备；</p> <p>3. 能根据故障诊断方案，按故障诊断技术规范标准，借助维修手册，查阅维修资料，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，在规定的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；</p> <p>4. 能根据发动机大修作业方案，按照发动机总成大修的作业流程及规范，在规定的时间内完成发动机大修任务的总成拆卸、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；</p> <p>5. 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，交付班组长和质检员检验；</p> <p>6. 能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“8S”管理规定；</p> <p>7. 能与资料管理员、工具管理员、配件管理员和班组长等相关人员进行有效沟通与合作；</p> <p>8. 在完成任务后，总结工作经验，分析不足，提出改进措施。</p>
	汽车底盘故障诊断与排除	<p>1. 根据维修工单，能明确汽车底盘故障诊断与排除的作业内容与要求，进行规范有效的专业问诊，准确获取有效故障信息；</p> <p>2. 能运用故障再现方法，确认故障现象，准确、快速查阅相关维修资料，结合前期获取的相关信息，综合分析故障原因，并从满足客户对汽</p>

技能人才层级	典型工作任务	职业能力要求
	汽车底盘故障诊断与排除	<p>车维修质量、经济性、维修时间等需求的角度来制定汽车底盘故障诊断方案；</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. 能根据故障诊断方案，按故障诊断技术规范，正确使用相关检测设备，在规定的时间内完成汽车底盘可疑部件检测、检测数据记录、检测结果分析和故障点确认等工作，并制定经济、合理的故障修复方案；在客户确认修复方案后，根据维修手册要求，实施维修作业； 4. 能按企业内部的检验规范进行相应作业项目的自检，并在维修工单上正确填写作业的完成时间、自检结果及维修建议，签字确认后提交班组长进行质量检验； 5. 能与资料管理员、工具管理员、配件管理员、班组长和车间主管等相关人员进行有效沟通与合作，作业过程中能提出合理的建议； 6. 能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“8S”管理规定； 7. 在完成任务后，总结工作经验，分析不足，提出改进措施。
高级技能	汽车电气与空调故障诊断与排除	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能根据维修工单，明确汽车电气与空调故障诊断与排除的作业内容与要求，必要时进行规范、有效的专业问诊，准确获取有效故障信息； 2. 能依据汽车故障诊断规范，运用故障再现方法，确认故障现象，准确、快速查阅相关维修资料，结合前期获取的相关信息，综合分析故障原因，并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汽车电气与空调系统故障诊断的方案； 3. 能根据故障诊断方案，按照故障诊断技术规范，正确使用相关检测设备，在规定的时间内完成汽车电气系统、空调系统可疑部件检测、检测数据记录、检测结果分析和故障点确认等工作，制定经济、合理的故障修复方案，并交客户确认； 4. 能根据客户确认的修复方案，按照维修手册要求，采用合格配件及材料，实施维修作业； 5. 能按企业内部的检验规范进行相应作业项目的自检，并在维修工单上正确填写作业的完成时间、自检结果及维修建议，签字确认后提交班组长进行质量检验； 6. 在维修过程中，严格遵守汽车诊断技术规范、企业安全生产制度、环保管理制度、设备安全操作规范及“8S”管理规定； 7. 能与前台接待、资料管理员、工具管理员、配件管理员、班组长和车间主管、客户等相关人员进行有效沟通与合作； 8. 在完成任务后，总结工作经验，分析不足，提出改进措施。

技能人才层级	典型工作任务	职业能力要求
高级技能	新能源汽车检修	<ol style="list-style-type: none"> 1. 根据维修工单和故障现象，明确新能源汽车高压系统具体检修项目内容和要求； 2. 根据维修手册，确定故障系统检修流程与规范，记录相关技术参数，并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检修作业方案，并能进行作业前的准备工作； 3. 能根据检修作业方案，完成高压断电，实施动力电池、电力驱动系统和充电系统等检修任务，填写维修记录； 4. 能根据各系统检修要求，按行业检验标准对维修作业质量进行检验，在维修工单上填写维修建议等信息并签字确认后，交付检验； 5. 能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“8S”管理规定； 6. 能与服务接待、资料管理员、工具管理员、配件管理员、班组长和车间主管等相关人员进行有效沟通与合作，在作业过程中能提出合理的建议； 7. 在完成任务后，总结工作经验，分析不足，提出改进措施。
技师 (预备技师)	汽车疑难故障诊断	<ol style="list-style-type: none"> 1. 根据维修合同或工单，能明确汽车疑难故障诊断的作业内容与要求，确认故障现象，并能与前台接待、车间主管和客户等相关人员进行专业的沟通，准确获取有效故障信息； 2. 根据车辆故障现象分析故障原因，结合以往的维修经验，参照维修手册、技术通报及前期获取的相关信息，从整车的角度综合分析故障及发生故障的条件（环境），并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，完成汽车故障诊断方案的制定； 3. 根据故障诊断方案，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，准确分析检测数据，并记录诊断结果。在规定的时间内完成故障点的查找及修复方案的制定，在客户确认修复方案后，根据维修作业规范要求，实施修复作业； 4. 根据汽车相关运行性能要求，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； 5. 能与客户、资料管理员、工具管理员、配件管理员和班组长等相关人员进行有效的沟通与合作，作业过程中能组织并指导工作团队优质高效地完成任 6. 工作过程中，遵守车间作业规定、企业安全生产制度、环保管理制度和“8S”管理规定，指导维修班组实施修复作业和质量检查； 7. 在完成任务后，总结工作经验，分析不足，提出改进措施，撰写分析报告。

技能人才层级	典型工作任务	职业能力要求
技师 (预备技师)	汽车综合性能检测与评估	<ol style="list-style-type: none"> 1. 根据维修工单，能明确汽车综合性能检测的作业内容与要求，必要时能与前台接待、客户等相关人员进行有效沟通； 2. 能根据检测项目及车型，按照汽车维修技术标准、机动车运行安全技术条件、机动车环保检验管理规定等要求，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综合性能检测方案； 3. 能根据检测方案，正确使用检测设备、工具，对发动机大修的维修质量、底盘部件大修的维修质量和汽车的安全性能、环保性能等进行检测与评估，填写检测结论及整改建议； 4. 能撰写维修质量分析或检测工作总结报告，对检测方法进行培训与研讨； 5. 能与客户、资料管理员、工具管理员、配件管理员和班组长等相关人员进行有效的沟通与合作，作业过程能组织并指导工作团队优质高效地完成工作任务； 6. 能遵守车间作业规定、企业安全生产制度、环保管理制度及“8S”管理规定，指导维修班组实施综合性能检测作业； 7. 在完成任务后，总结工作经验，分析不足，提出改进措施，撰写分析报告。
	汽车先进驾驶辅助系统故障诊断与排除	<ol style="list-style-type: none"> 1. 根据维修工单，能明确汽车先进驾驶辅助系统故障诊断与排除的作业内容与要求，进行规范、有效的专业问诊，准确获取有效的故障信息； 2. 能根据车辆故障现象分析故障原因，结合以往的维修经验，参照维修手册、技术通报及前期获取的相关信息，从整个先进驾驶辅助系统的角度综合分析故障及发生故障的条件（环境），制定汽车先进驾驶辅助系统故障的诊断方案； 3. 能根据诊断方案，按故障诊断技术规范，正确使用相关检测设备。完成先进驾驶辅助系统检测、数据记录、检测结果分析和故障点确认等工作，并从满足客户对维修质量、维修时间、经济性等需求的角度来制定故障修复方案；在客户确认维修方案后，根据维修手册要求，实施修复作业； 4. 能根据相关汽车先进驾驶辅助系统性能要求，按行业检验标准，确认修复作业质量，完成作业项目自检，在维修工单上填写自检结果； 5. 能撰写案例分析及维修工作总结报告，对汽车先进驾驶辅助系统的故障诊断方法组织培训与研讨，指导汽车维修工提升工作能力； 6. 能遵守车间作业规定、企业安全生产制度、环保管理制度和“8S”管理规定，指导维修班组实施修复作业和质量检查；

技能人才层级	典型工作任务	职业能力要求
技师 (预备技师)	汽车先进驾驶 辅助系统故障 诊断与排除	7. 能与客户、资料管理员、工具管理员、配件管理员等相关人员进行工作上的有效沟通与合作, 作业过程中能组织并指导工作团队进行任务的开展; 8. 在遇到新问题的情况下, 能通过资料检索、研讨、试验等方式快速解决问题, 在完成任务后, 总结工作经验, 分析不足, 提出改进措施, 撰写分析报告。
	汽车维修现场 指导与技术 培训	1. 汽车维修现场指导 (1) 在进行生产质量管理过程中, 能根据作业规范和管理制度, 及时发现和纠正汽车维修工违规操作、作业流程错误等问题, 确保工作质量, 消除安全隐患; (2) 能按照岗位工作职责的要求, 分析、解答汽车维修工在作业过程中遇到的技术方面的疑难问题, 并根据作业规范与技术标准, 采取现场讲解、示范操作、小组研讨等方法对汽车维修工进行指导, 提升其维修技术水平; (3) 能通过检查汽车维修工的作业流程、作业规范及作业质量, 判断其安全规范作业习惯的养成和维修技术的提升情况, 培养其严谨细致的工作态度, 遵守国家法律法规及职业道德, 并做好考核记录。 2. 汽车维修技术培训 (1) 能针对汽车维修工作中普遍存在的问题, 拟定相应的汽车维修工培训方案, 并提交业务主管部门; (2) 能根据生产厂家提供的新车型上市或新技术推广的培训要求, 按照公司的培训管理制度, 对汽车维修工进行远程网络授课或集中培训; (3) 能撰写培训总结报告, 分析培训过程中出现的问题, 提出改进意见或建议, 并向业务主管部门或生产厂家进行反馈。 3. 新车上市前技术培训 (1) 能根据生产厂家提供的新车型上市或新技术推广的培训要求, 按照公司的培训管理制度, 对汽车维修工进行远程网络或集中培训; (2) 能针对新车型的原理、构造、用途、性能、操作、维护、故障等, 开展相关培训任务; (3) 能对新车型维修资质认证考核, 开发出相关培训考核资料, 并能实施认证考核。 4. 能与人力资源部门、业务部门和培训对象等进行有效的沟通, 制定合理的培训方案; 5. 在完成任务后, 总结工作经验, 分析不足, 提出改进措施, 撰写分析报告。

三、培养模式

本专业人才培养采用“校企合作，产教融合”的人才培养模式，根据不同的培养层次可分为“学校为主，企业为辅”“校企二元，人才共育”“企业为主，学校为辅”等培养模式。

中级技能人才培养宜采用“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建设学习工作站，辅以企业的师资力量和设备设施，通过汽车检查与维护、汽车发动机检修、汽车底盘检修、汽车电气设备检修、汽车空调检修等工学一体化课程，培养学生职业认同、爱岗敬业、吃苦耐劳、规则意识和团队合作等职业素养，以及技能操作的规范性、熟练度和故障检修能力，促进其职业素养的养成和职业责任感的建立。

高级技能人才培养宜采用“校企二元，人才共育”的校企合作人才培养模式。学校与企业共同构建双主体育人机制，贯穿人才培养全过程，从师资、场地、课程、考核等多个维度划分校企培养的任务，理清校企二元职能，通过汽车发动机故障诊断与排除、汽车底盘故障诊断与排除、汽车电气与空调故障诊断与排除、新能源汽车检修等工学一体化课程，培养学生崇尚实践、精益求精、严谨理性和创新技术等职业素养，以及诊断与排除故障的能力，促进其职业素养与职业能力的提升。

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，企业导师负责过程性指导和评价，学校老师负责管理与指导，企业协同学校通过汽车疑难故障诊断、汽车综合性能检测与评估、汽车先进驾驶辅助系统故障诊断与排除、汽车维修现场指导与技术培训等工学一体化课程，培养学生实证求真、厚德精技、民族自信和国际视野等职业素养，以及分析与解决综合性故障和组织、协调、管理、技术指导等关键能力。必要时，辅以学校设置的模拟企业工作情境进行培养。

（一）培养体制

学校应与汽车售后服务企业，在相关“校企合作，产教融合”的政策和制度指导下，从汽车维修专业技能人才培养目标、培养过程、培养评价的要求出发，以大师工作室、企业实训基地、产业学院为依托，成立专业建设委员会；整合校企双方资源，发挥学校育人机制和企业用人机制的耦合作用，建立人才培养与用人紧密结合的新模式，制定专业建设与管理、师资队伍组建与培养、场地设备共享、校企共评等一系列校企合作制度和管理办法；以校企双方“八个共同”的合作模式，运行技能人才培养机制；在实施管理办法、经费管理办法、质量管理体系和师资管理规章制度方面做好管理保障，明确校企双方的责权利，与企业开展全方位的合作，实现汽车维修专业技能人才的高质量培养。

（二）运行机制

根据不同培养层次的要求，以“校企合作，产教融合”为基础，工学一体为支撑，资源共享为保障，校企双方在“八个共同”的机制下运行：共创培养模式、共同招生招工、共商专业规划、共议课程开发、共组师资队伍、共建实训基地、共搭管理平台、共评培养质量。

不同层次的技能人才培养运行机制如下：

1. 中级技能

中级技能层级应采用“学校为主，企业为辅”的培养模式。

校企双方根据中级技能人才培养目标，成立专业建设委员会，结合汽车维修专业中级技能层次的特征，采用“学校为主，企业为辅”的合作模式，共创培养模式；在招生招工方面，发挥学校和企业各自优势，以初中生源为主，通过开设校企双制班、企业订单班等多种措施，实现共同招生招工；以一体化学习工作站、校内实训基地、产业学院为依托，校企双方共同制定专业建设方案，实现校企双方共商专业规划；根据一体化课程开发流程，由学校组织行业企业调研，召开实践专家访谈会，提取典型工作任务，列举企业代表性工作任务，转化为一体化课程，结合教学规律开发工作页、数字化课程等一体化教学资源，实现共议课程开发；在师资队伍建设方面，以学校教师为主，引入企业兼职教师共同组成师资队伍，发挥学校教师专业教学能力和企业技术人员专业实践能力的各自优势，实现共组师资队伍；在场地设备建设方面，基于学校一体化学习工作站和校内实训基地的建设，与品牌企业共同规划建设集校园文化与企业文化、理论教学与实践教学、学习过程与工作过程为一体的校内学习环境，共建实训基地；根据校企合作制度和管理办法，结合相应企业的管理机制，以校企双制班、企业订单班等为重要抓手，共同实施人才培养的全过程管理，共搭管理平台；根据国家职业标准和企业用人要求共同制定评价标准，评价学生综合职业能力和职业技能等级，共评培养质量。

2. 高级技能

高级技能层级应采用“校企双元，人才共育”的培养模式。

校企双方根据高级技能人才培养目标，成立专业建设委员会，结合汽车维修专业高级技能层次的特征，采用“校企双元，人才共育”的合作模式，共创培养模式；在招生招工方面，发挥学校和企业各自优势，以初中、高中、中职生源为主，通过开设校企双制班、企业订单班等多种措施，实现共同招生招工；以一体化学习工作站、校内外实训基地、产业学院为依托，校企双方共同制定专业建设方案，实现校企双方共商专业规划；根据一体化课程开发流程，由学校与企业共同组织行业企业调研，召开实践专家访谈会，提取典型工作任务，列举企业代表性工作任务，转化为一体化课程，结合教学规律开发工作页、数字化课程等一体化教学资源，由学校与企业共同根据岗位能力要求和工作流程开发企业课程，共议课程开发；在师资队伍建设方面，学校教师与汽车售后服务企业中具有丰富工作经验的技术人员共同组成师资队伍，发挥学校教师专业教学能力和企业技术人员专业实践能力的各自优势，实现共组师资队伍；在场地设备建设方面，以学校一体化学习工作站与校内外实训基地为基础，与品牌企业共同规划建设集校园文化与企业文化、理论教学与生产实践、学习过程与工作过程为一体的校内学习环境，共建实训基地；根据校企合作制度和管理办法，结合相应企业的管理机制，以校企双制班、企业订单班等为重要抓手，共同实施人才培养的全过程管理，共搭管理平台；根据国家职业标准和企业用人要求共同制定评价标准，评价学生综合职

业能力和职业技能等级，共评培养质量。

3. 技师（预备技师）

技师（预备技师）层级应采用“企业为主，学校为辅”的培养模式。

校企双方根据技师（预备技师）技能人才培养目标，成立专业建设委员会，结合汽车维修专业技师（预备技师）技能层次的特征，采用“企业为主，学校为辅”的合作模式，共创培养模式；在招生招工方面，发挥学校和企业各自优势，以初中、高中、中职生源为主，通过开设校企双制班、企业订单班等多种措施，实现共同招生招工；以大师工作室、校内外实训基地、产业学院为依托，企业为主，校企双方共同制定专业建设方案，实现校企双方共商专业规划；根据一体化课程开发流程，以企业为主学校参与，共同组织行业企业调研，召开实践专家访谈会，提取典型工作任务，列举企业代表性工作任务，转化为一体化课程，结合企业实践规律开发工作页、数字化课程等教学资源，或由企业根据岗位能力要求和工作流程开发企业培训课程，共议课程开发；在师资队伍建设方面，以企业培训师、实践专家、企业技术人员、校内教师等组成师资团队，发挥企业技术人员专业实践能力与学校教师专业教学能力的各自优势，实现共组师资队伍；在场地设备建设方面，以企业实训基地为主要学习环境，以完成企业真实工作任务为学习载体，以品牌企业生产实践车间为工作环境，共建实训基地；根据校企合作制度和管理办法，结合相应企业的管理机制，以校企双制班、企业订单班等为重要抓手，共同实施人才培养的全过程管理，共搭管理平台；根据国家职业标准和企业技师层次用人要求共同制定评价标准，评价学生综合职业能力和职业技能等级，共评培养质量。

四、课程安排

汽车维修专业的课程包括公共基础课程、专业基础课程、工学一体化课程、选修课程和企业岗位实习课程。使用单位应根据部颁《技工院校公共基础课程方案》开设公共基础课程；根据专业人才培养目标和满足对工学一体化课程的支撑要求开设专业基础课程；结合自身情况，根据专业业务范围与方向，深化和拓宽与专业相关的知识和技能设置选修课程和企业岗位实习课程。本课程安排表只列出工学一体化课程，且课程表中的学时分配为最低设置要求，使用单位可依据院校学制年限和教学安排确定具体学时分配。

（一）中级技能层级一体化课程表（初中起点三年）

序号	课程名称	基准学时	学时分配					
			第1学期	第2学期	第3学期	第4学期	第5学期	第6学期
1	汽车检查与维护	240	80	80			80	
2	汽车发动机检修	240		120	120			

续表

序号	课程名称	基准学时	学时分配					
			第1学期	第2学期	第3学期	第4学期	第5学期	第6学期
3	汽车底盘检修	240		120	120			
4	汽车电气设备检修	240				120	120	
5	汽车空调检修	120				60	60	
总学时		720	80	320	240	180	260	

(二) 高级技能层级一体化课程表 (高中起点三年)

序号	课程名称	基准学时	学时分配					
			第1学期	第2学期	第3学期	第4学期	第5学期	第6学期
1	汽车检查与维护	200	60	60				80
2	汽车发动机检修	200	120	80				
3	汽车底盘检修	200		80	120			
4	汽车电气设备检修	200		100	100			
5	汽车空调检修	100		40	60			
6	汽车发动机故障诊断与排除	200			80	120		
7	汽车底盘故障诊断与排除	200				120	80	
8	汽车电气与空调故障诊断与排除	200				100	100	
9	新能源汽车检修	200				100	100	
总学时		1 700	180	360	360	440	360	

注：一体化课程标准中基准学时为初中生源学时，考虑到高中生源学生在知识储备、接受程度上优于初中生源学生，同一课程高中生源学时应在初中生源学时的基础上适当降低，后同。

(三) 高级技能层级一体化课程表 (初中起点五年)

序号	课程名称	基准学时	学时分配									
			第1学期	第2学期	第3学期	第4学期	第5学期	第6学期	第7学期	第8学期	第9学期	第10学期
1	汽车检查与维护	240	80	80			80					
2	汽车发动机检修	240		120	120							
3	汽车底盘检修	240		120	120							

续表

序号	课程名称	基准学时	学时分配										
			第1学期	第2学期	第3学期	第4学期	第5学期	第6学期	第7学期	第8学期	第9学期	第10学期	
4	汽车电气设备检修	240				120	120						
5	汽车空调检修	120				60	60						
6	汽车发动机故障诊断与排除	240								160	80		
7	汽车底盘故障诊断与排除	240								120	120		
8	汽车电气与空调故障诊断与排除	240									80	160	
9	新能源汽车检修	240									80	160	
总学时		2 040	80	320	240	180	180			280	360	320	

(四) 技师（预备技师）层级一体化课程表（高中起点四年）

序号	课程名称	基准学时	学时分配								
			第1学期	第2学期	第3学期	第4学期	第5学期	第6学期	第7学期	第8学期	
1	汽车检查与维护	200	60	60						80	
2	汽车发动机检修	200	80	120							
3	汽车底盘检修	200		80	120						
4	汽车电气设备检修	200		80	120						
5	汽车空调检修	100		40	60						
6	汽车发动机故障诊断与排除	200				120	80				
7	汽车底盘故障诊断与排除	200				120	80				
8	汽车电气与空调故障诊断与排除	200				100	100				
9	新能源汽车检修	200				100	100				
10	汽车疑难故障诊断	140							60	80	
11	汽车综合性能检测与评估	140							60	80	

续表

序号	课程名称	基准学时	学时分配								
			第1学期	第2学期	第3学期	第4学期	第5学期	第6学期	第7学期	第8学期	
12	汽车先进驾驶辅助系统故障诊断与排除	220							100	120	
13	汽车维修现场指导与技术培训	140							60	80	
总学时		2 340	140	380	300	440	360	280	360		

(五) 技师（预备技师）层级一体化课程表（初中起点六年）

序号	课程名称	基准学时	学时分配											
			第1学期	第2学期	第3学期	第4学期	第5学期	第6学期	第7学期	第8学期	第9学期	第10学期	第11学期	第12学期
1	汽车检查与维护	240	80	80			80							
2	汽车发动机检修	240		120	120									
3	汽车底盘检修	240		120	120									
4	汽车电气设备检修	240				120	120							
5	汽车空调检修	120				60	60							
6	汽车发动机故障诊断与排除	240							160	80				
7	汽车底盘故障诊断与排除	240							160	80				
8	汽车电气与空调故障诊断与排除	240								120	120			
9	新能源汽车检修	240								120	120			
10	汽车疑难故障诊断	160										80	80	
11	汽车综合性能检测与评估	160										80	80	
12	汽车先进驾驶辅助系统故障诊断与排除	240										120	120	
13	汽车维修现场指导与技术培训	160										80	80	
总学时		2 760	80	320	240	180	260		320	400	240	360	360	

注：其他学制层次的教学安排可参考以上教学安排设置。

五、课程标准

(一) 汽车检查与维护课程标准

一体化课程名称	汽车检查与维护	基准学时	240
---------	---------	------	-----

典型工作任务描述

汽车检查与维护是在新车交付前或汽车行驶一定时间或里程后，为维持汽车良好技术状况与工作性能而进行的技术作业，可分为新车交接检查（PDI）、汽车首次维护、汽车 40 000 km 维护、新能源汽车安全防护与急救和新能源汽车常规维护等。

新车在交付客户前，为确保其性能达到原厂要求，需对车辆做 PDI 检查；车辆在达到厂家规定的行驶里程或周期后，需要对车辆进行维护，恢复车辆性能。

汽车维修工从班组长处接受维护任务，阅读维修工单，明确任务要求，查阅相应车型的维修手册，明确相应维护作业流程与规范，通过独立或合作方式，在确保安全的前提下，按作业流程与规范对燃油汽车或新能源汽车的车身、动力系统、底盘、电气设备等系统，实施相应检查与清洁、润滑、紧固、调整、更换或补充等作业，作业过程要具有成本意识和应急处理能力，对于发现的维修增项须经前台、客户确认后实施，自检合格后交付班组长进行质量检验。

作业过程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“8S”管理规定。

工作内容分析

工作对象：	工具、材料、设备与资料：	工作要求：
<ol style="list-style-type: none">1. 汽车维修工单的阅读分析；2. 与前台、工具管理员、配件管理员、班组长等相关人员的沟通；3. 维修手册的查阅与应用；4. 工量具和高压安全防护用品、耗材、设备的准备；	<ol style="list-style-type: none">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）、万用表、放电工具、防护用品（安全帽、护目镜、绝缘手套、绝缘鞋、触电分离钩、危险警示牌、危险作业隔离带、绝缘垫、除颤仪、翼子板布、座椅套、方向盘套、车轮挡块、碱性中和液、灭火器等）、急救包等；2. 材料：防护用品、油（液/脂）料、清洗剂、零配件、酸碱试纸、高压绝缘胶布等；3. 设备：充电桩、清洗设备、废液废品回收装置、废气抽排装置、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）、绝缘测试仪等；4. 资料：安全操作规程、维修工单、维修手册、汽车使用说明书、作业记录单等。	<ol style="list-style-type: none">1. 根据维修工单，明确作业内容和要求；2. 与前台、工具管理员、配件管理员、班组长等相关人员进行专业的沟通，做好工作准备；3. 从满足顾客对汽车维护质量、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、更换或补充等工作应符合标准规范；

续表

<p>5. 汽车清洁、检查、润滑、紧固、调整或更换等维护作业；</p> <p>6. 车辆的交付检验，汽车维护质量、安全性、经济性和环保性评估。</p>	<p>工作方法： 维修工单的使用、维修操作手册的查阅、PDI 检查、高压安全防护、快修工具设备、高压安全防护用品、急救工具使用法、汽车检查与维护质量检验法等。</p> <p>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，明确工作任务内容，从技术资料管理部门领取或查阅维修资料，结合维修手册制定实施方案，到配件部门领取零配件和辅料，到工具库领取专用工量具和高压安全防护用品，必要时与班组长或前台接待进行维护情况的沟通，有突发事件需要应急时，与相关部门人员及时沟通。自检合格后交付班组长进行质量检验。</p>	<p>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“8S”管理规定；</p> <p>6. 对已完成的工作进行记录、评价、反馈和存档。</p>
---	---	--

课程目标

学习完本课程后，学生应当能够胜任常见燃油汽车和新能源汽车的检查与维护工作，并严格执行企业安全生产制度、环保管理制度和“8S”管理规定，热爱汽车文化和汽车维修技术，培养职业认同感。具体目标为：

1. 能阅读并规范填写维修工单，就车确认汽车状况并记录相关信息，根据汽车的结构特点和作业要求，明确汽车检查与维护作业的项目、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的沟通，以独立或小组合作的形式，根据厂家规定和客户要求，查阅维修手册，从满足顾客对汽车维护质量、经济性等需求的角度制定汽车检查与维护作业流程，并进行作业前的准备工作；
3. 能按汽车检查及维护作业方案，根据汽车维护技术规范和作业流程，在规定的时间内完成新车交接检查（PDI）、汽车首次维护、汽车 40 000 km 维护、新能源汽车常规维护等任务并填写检查维护记录；
4. 能根据企业三级检验制度，按行业竣工检验标准，对检查与维护作业质量进行自检、组检和终检，在维修工单上填写质检结果并签字确认后，交付车辆；
5. 能展示汽车检查与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；
6. 能分析中国汽车行业的快速发展现状和中国汽车在世界所处的地位，以及汽车服务企业在社会中的地位、价值及责任，培养职业认同感。

学习内容

本课程的主要学习内容包括：

1. 工作安全认知与安全防护

汽车服务企业在社会中的地位、价值及责任；维修车间环境与汽车企业组织架构、“8S”管理规定、工作岗位职责、工作内容与业务流程、企业管理制度、安全环保管理制度；安全标识、高压安全防护用品的检查与使用方法等。

2. 汽车的认知与操作

汽车发展史、中国汽车行业的快速发展现状和中国汽车在世界所处的地位、汽车类型、新能源汽车的类型、汽车构造的认知、纯电动汽车构造的认知,品牌辨识,汽车基本功能操作,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. 高压用电安全与急救

电的基本概念、低压与高压的区分方法、高压用电警示标识牌使用方法、新能源汽车的主要安全隐患、触电急救的基本方法等。

5. 维护前的准备

(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)、万用表、放电工具、防护用品(安全帽、护目镜、绝缘手套、绝缘鞋、触电分离钩、危险警示牌、危险作业隔离带、绝缘垫、除颤仪、翼子板布、座椅套、方向盘套、车轮挡块、碱性中和液、灭火器等)、急救包的使用方法等;

(2) 设备:充电桩、清洗设备、废液废品回收装置、废气抽排装置、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)、绝缘测试仪的安全要求及使用方法等。

6. 检查与维护的实施

汽车检查与维护作业(新车交接检查、汽车维护、新能源汽车安全防护与急救、新能源汽车检查与维护等)的实施,如:汽车状态的检查、汽车信息的查询与登记、新车交接检查、汽车主要部位(车身外部、发动机舱、乘员舱前后排、电气、空调、底盘、行李舱等)的检查与维护、汽车随车附件的检查、车身清洁与内饰清洁及相关设备的使用等。

7. 汽车检查与维护质量检验与评估

汽车检查与维护质量标准的查阅,汽车检查与维护质量的检验与评估。

参考性学习任务

序号	名称	学习任务描述	参考学时
1	新车交接检查(PDI)	<p>一辆新车即将售出,需要按照新车交接检查标准完成新车交接质量检查工作。</p> <p>学生接受新车交接检查的工作任务,与客户(教师或学生扮演)充分沟通后,在规定时间内进行工作任务确认,生成任务委托书;通过查阅车辆使用手册、维修手册等资料,结合厂家技术规范文件进行分析,编制新车交接检查任务实施方案,包括:检修步骤、时间及人员安排、所需工具、注意事项等;按照任务实施方案,参照维修手册,准备工具,使用诊断设备和工具,对车辆功能进行检测;自检合格后,填写任务工单并进行质量检验;同时,学生应在教师指导下进行评估和反思,并完善实施方案。学习过程中遵循“8S”管理规定。</p>	48

2	汽车首次维护	<p>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，开具首次维护工单。</p> <p>学生接受车辆首期维护工作任务，与客户（教师或学生扮演）充分沟通后，查阅车辆使用手册、维修手册等资料，在规定时间内进行工作任务确认，生成任务委托书，结合车辆实际性能分析，编制汽车首次维护任务实施方案，包括：维护步骤及时间、人员安排，所需工量器具、设备、耗材和防护用品等；按照任务实施方案做好作业前准备，对车辆的车身、发动机、底盘、电气设备等系统实施相应清洁、检查、润滑、紧固、调整或更换的维护作业，对车辆的车身、发动机、底盘、电气设备等系统，实施清洁、检查、润滑、紧固、调整或更换的维护作业，对于发现的维修增项须经前台、客户（教师或学生扮演）确认方可实施；自检合格后，填写任务工单并进行质量检验；同时，学生应在教师指导下进行评估和反思，并完善实施方案。学习过程中遵循“8S”管理规定。</p>	48
3	汽车 40 000 km 维护	<p>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 40 000 km 维护工单。</p> <p>学生接受车辆 40 000 km 维护工作任务，与客户（教师或学生扮演）充分沟通后，查阅车辆使用手册、维修手册等资料，在规定时间内进行工作任务确认，生成任务委托书，结合车辆实际性能分析，编制汽车维护任务实施方案，包括：维护步骤及时间、人员安排，所需工量器具、设备、耗材和防护用品等；按照方案做好作业前准备，对车辆的车身、发动机、底盘、电气设备等系统实施相应清洁、检查、润滑、紧固、调整或更换的维护作业，对于发现的维修增项须经前台、客户（教师或学生扮演）确认方可实施；自检合格后，填写任务工单并进行质量检验；同时，学生应在教师指导下进行评估和反思，并完善实施方案。学习过程中遵循“8S”管理规定。</p>	48
4	新能源汽车安全防护与急救	<p>新能源汽车维修工上岗前，需进行工作环境与管理制度、新能源汽车的认知与操作，高压用电安全知识等培训，确保新能源汽车维修工能正确使用高压安全防护用品，保证人身与设备安全，防止事故的发生或能够完成发生事故时的应急处理。</p> <p>学生到新能源汽车学习工作站完成学习任务，作业前需进行高压用电安全与急救知识和技能的培训，熟悉新能源汽车的特性，能够在车辆检查与维护作业前，做好相应的安全防护准备工作，确保作业过程安全规范。</p>	48

5	新能源汽车常规维护	<p>客户新能源汽车达到厂家规定的维护要求，到维修厂进行常规维护。经前台接车确认后，开具常规维护工单。</p> <p>学生接受新能源汽车检查与维护工作任务，与客户（教师或学生扮演）充分沟通后，查阅车辆使用手册、维修手册等资料，在规定时间内进行工作任务确认，生成任务委托书，结合车辆实际性能分析，编制新能源汽车日常维护任务实施方案，包括：维护步骤和相应的时间、人员安排、所需工量器具、设备、耗材、高压安全防护用器等。按照任务实施方案做好作业前准备，对新能源汽车的车身、高压系统、底盘、电气设备等系统实施相应清洁、检查、润滑、紧固、调整、更换或补充维护作业，对于发现的维修增项须经前台、客户（教师或学生扮演）确认方可实施；自检合格后，填写任务工单并进行质量检验；同时，学生应在教师指导下进行评估和反思，并完善实施方案。学习过程中遵循“8S”管理规定。</p>	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。为确保教学安全与实践效果，提高一体化教学效果，建议采取分组教学的形式（4~6人/组），班级人数不超过30人。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、规范操作和职业认同感的培养。

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、分组实践教学区、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30人开展教学活动为宜。

（2）工具、材料、设备

按组配置：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）、万用表、放电工具、防护用品（安全帽、护目镜、绝缘手套、绝缘鞋、触电分离钩、危险警示牌、危险作业隔离带、绝缘垫、除颤仪、翼子板布、座椅套、方向盘套、车轮挡块、碱性中和液、和灭火器等）、急救包等；油（液/脂）料、清洗剂、零配件、酸碱试纸、高压绝缘胶布等；充电桩、清洗设备、废液废品回收装置、废气抽排装置、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）、绝缘测试仪等。

（3）教学资料

以工作页为主，配备教学参考书、车辆使用说明书、维修手册、电路图、数字化教学资源等。

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，学生要学会自我评价，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：可视情况采用纸笔测试、实操测试、口述测试、在线测试等形式。

2. 终结性考核

学生根据任务情境中的要求，根据维修工单确定车辆检查与维护作业方案，并按照作业规范，在规定时间内完成具体车型汽车（传统车 / 新能源汽车）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 60 000 km 维护

【情境描述】

汽车售后服务前台接到一辆大众朗逸汽车，已使用了 3 年，该车仪表盘里程显示为 60 000 km。车主希望为自己的爱车做一次全车保养，现车间主管安排你负责保养此车。

【任务要求】

请你根据任务的情境描述，在规定的时间内，完成汽车 60 000 km 检查与维护的方案编制和方案的实施。

1. 根据不同的使用年限、行驶里程的车辆，拟定相应的检查维护方案，包括时间和费用；
2. 根据维修工单，确定该车的主要维护项目；
3. 做好检查与维护作业前的准备工作，包括工具、设备、配件和材料以及安全防护等；
4. 确定检查和维护的程序、步骤，阐述各步骤的操作规范；
5. 选用合适的工具和设备，并能正确使用；
6. 按照情境描述的情况，对该车实施全车维护，对发现的维修增项及时进行沟通确认，同时填写“维护作业记录表”；
7. 遵守“8S”管理规定，填写维修工单，记录信息并提出合理的日常使用与保养建议，并建议整理成一份提纲，以便面谈时进行沟通。

【参考资料】

工作页、信息页、专业教材、车辆使用说明书、维修手册、电路图、个人笔记、计算器以及数字化教学资料等。

【考核要点】

1. 确定的检查与维护项目与车辆使用年限、行驶里程的对应关系是否准确、合理；
 2. 维修工单填写、记录是否规范，是否符合专业要求；
 3. 工具、设备、材料等的准备是否充分；是否做了必要的健康与安全防护；
 4. 车辆维护的流程是否合理、清晰；
-

5. 工具及材料的选用是否正确, 使用是否规范;
6. 车辆检查与维护的方法是否正确, 操作是否规范;
7. 作业过程是否遵守健康、安全、环保的相关要求和“8S”管理规定。

(二) 汽车发动机检修课程标准

一体化课程名称	汽车发动机检修	基准学时	240
---------	---------	------	-----

典型工作任务描述

汽车发动机检修是指在明确故障范围后, 通过基本检查即能快速确定故障点, 采用紧固、调整、更换零部件或系统调试等小修作业方式, 为恢复发动机系统性能而进行的技术作业。

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、不能起动、动力不足、异响、机油警告灯亮、故障警告灯亮等发动机故障现象。为恢复车辆正常性能, 需要对发动机进行检修。

汽车维修工从班组长处接受工作任务, 阅读维修工单, 明确工作任务要求, 确认故障现象; 通过查阅相应车型的维修手册等相关资料, 确定具体检修项目和作业流程; 在班组长的指导下, 按照规定作业流程, 正确选用合适工量具及检修仪器设备, 对汽车发动机故障进行诊断, 确认发动机故障部位; 按照维修手册相应零部件的拆检流程和技术要求, 规范实施零部件拆卸、分解、清洗、检查与分析, 并根据检查结果制定经济、合理的故障修复方案; 待顾客确认后实施零部件的修复或更换, 自检合格后交付班组长进行质量检验。

作业过程中, 严格遵守汽车生产厂家制定的操作规程、汽车检修设备的保养规范、企业内部检验规范、安全生产制度、环保管理制度及“8S”管理规定。

工作内容分析

工作对象: <ol style="list-style-type: none"> 1. 维修工单的阅读; 2. 与资料管理员、工具管理员、配件管理员、班组长等相关人员的沟通; 3. 发动机检修项目的确定; 4. 维修手册的查阅; 5. 作业内容、流程与规范的明确; 	工具、材料、设备与资料: <ol style="list-style-type: none"> 1. 工具: 通用工具、专用工具(气门拆装工具、活塞环拆装工具、正时工具、火花塞套筒等)、量具(量缸表、游标卡尺、千分尺、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、制动液等)、清洗剂、零配件等; 3. 设备: 举升机、汽车故障诊断仪、废气抽排装置等; 4. 资料: 维修工单、汽车维修手册、参考书籍等。 	工作要求: <ol style="list-style-type: none"> 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有效的专业沟通与合作, 做好工作准备; 3. 准确查阅相应的维修手册, 确定发动机相关检修项目内容、流程与规范, 获取相关技术标准;
--	---	---

<p>6. 工量具、设备、耗材的准备；</p> <p>7. 零部件的拆卸、分解、清洗、检测与分析；</p> <p>8. 故障零部件的修复、更换与调试；</p> <p>9. 维修质量的检验；</p> <p>10. 维修工单的填写与确认；</p> <p>11. 车辆及维修工单的交付。</p>	<p>工作方法： 维修工单的使用方法、维修手册的查阅方法、电路图识读法、数据对比法、零部件替换法、汽车发动机维修质量检验方法</p> <p>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，在班组长的指导下，从技术资料管理部门借阅维修手册，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；自检合格后，交付班组长进行质量检验。</p>	<p>4. 按发动机相关检修项目的作业流程与规范，在规定的时间内完成发动机检修任务；</p> <p>5. 按照车间交车质量检验标准完成自检；</p> <p>6. 将完成时间、自检结果、维修建议等内容正确填写在维修工单上并签字确认；</p> <p>7. 作业过程严格执行企业安全生产制度、环保管理制度以及“8S”管理规定。</p>
--	---	--

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的故障检修工作，并严格执行安全生产制度、环保管理制度以及“8S”管理规定。养成积极的劳动态度和规范的操作习惯，具有忠于职守、乐学善学的事业精神和勤勤恳恳、一丝不苟的奉献精神。具体目标为：

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，依据维修手册要求，确定发动机检修项目内容和工期要求；
2. 能与工具管理员、配件管理员、班组长等相关人员进行有效的专业沟通，根据发动机结构与工作原理，分析故障原因，能从满足顾客对汽车维修质量、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，按照发动机相关检修项目的作业流程及规范，正确使用工量具及设备，通过零部件替换、电路图识读、数据对比等方式方法，在规定的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、电控系统等系统故障的检修任务并填写检修记录；
4. 能根据发动机运行性能要求，按行业检验标准和世赛标准对维修作业质量进行自检，在维修工单上填写检修建议、自检结果等信息并签字确认后，交付质检；
5. 能在故障检修结束后及时总结发动机故障检修技术要点，并通过编写故障检修报告，汇报工作成果，总结工作经验，分析不足，提出改进措施；
6. 在学习过程中能自我约束、服从管理、尊重他人，听从教师指导，与他人进行有效沟通和合作，创建团结互助、积极向上的工作氛围，养成忠于职守、乐学善学的事业精神和勤勤恳恳、一丝不苟的奉献精神。

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

故障现象的再现方法；汽车发动机水温高、发动机不能起动、发动机动力不足、发动机异响、发动机机油警告灯亮、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的认知

发动机曲柄连杆机构、配气机构、燃油供给系统、点火系统、冷却系统、润滑系统和电控系统等部分的构造与工作原理的认知。

3. 汽车发动机故障检修方案的制定

故障树、鱼骨图、流程图等分析工具的运用；汽车发动机水温高、发动机不能起动、发动机动力不足、发动机异响、发动机机油警告灯亮、发动机故障警告灯亮等故障检修方案的制定。

4. 汽车发动机故障检修

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、节温器的检查与更换和水泵的检查与更换等。

汽车发动机不能起动故障检修任务的主要学习内容：火花塞、高压线、点火线圈、点火控制器等零部件的检查与更换等。

汽车发动机动力不足故障检修任务的主要学习内容：空气滤清器的检查与更换、节气门的清洗与检修、燃油系统的压力测试、汽油滤清器的检查与更换、油泵的检查与更换、喷油器的清洗与更换等。

汽车发动机异响故障检修任务的主要学习内容：气缸压力的检查、正时齿带或链条的检查与更换、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、气缸体的检测、活塞和活塞环的检测、连杆的检测、曲轴的检测等。

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：故障码读取，传感器、执行器、线路及电子控制单元等部件的检查与更换。

学习世赛“汽车技术”项目获奖选手优秀事迹，结合企业实际案例，明确发动机拆装检修技术规范 and 工艺要求对车辆性能及安全的重要性，培养学生忠于职守、乐学善学的事业精神和勤勤恳恳、一丝不苟的奉献精神。

5. 发动机维修质量检验及评估

发动机运行性能相关规定的查阅，发动机维修质量检验与评估。

6. 交车检验标准、维修资料查阅和工单填写

学习整车交车质量检验方法、维修手册查阅和分析的方法、领料单和其他维修工单的规范填写方法，在学习过程中注重质量意识、精益求精工匠精神的学习。

7. 技术总结与沟通合作、自我管理

与人有效沟通方式方法、团队协作精神、自我管理、撰写汽车发动机故障检修任务总结等。

参考性学习任务			
序号	名称	学习任务描述	参考学时
1	汽车发动机水温高故障检修	<p>一辆汽车进厂维修，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，判断可能为发动机冷却系统故障，需要对发动机冷却系统进行检修。</p> <p>学生领取汽车维修任务单，与客户（教师或学生扮演）进行专业沟通，进一步确认故障现象，明确学习任务要求；通过查阅维修手册、教材等技术资料，在教师指导下明确作业项目、作业流程与技术标准，制定检修方案，填写领料单并领取相关工量具及专用仪器设备，检查设备的完好性；在规定时间内规范完成冷却系统的检修，如：冷却液检查或更换、冷却风扇的检修、散热器的检查与清洗、节温器的检查与更换和水泵的拆装与检修等工作，使汽车恢复正常使用性能，规范填写检查记录单；自检合格后，交付教师进行质量检验；同时，学生需要在教师指导下评估和反思任务实施过程，并完善检修方案。学习过程中遵循“8S”管理规定。</p>	40
2	汽车发动机不能启动故障检修	<p>一辆汽车进厂维修，客户反映汽车起动机能正常工作，但发动机不能启动，经班组长初步检查，判断可能是发动机点火系统故障，需要对发动机点火系统进行检修。</p> <p>学生领取汽车维修任务单，与客户（教师或学生扮演）进行专业沟通，进一步确认故障现象，明确学习任务要求；通过查阅维修手册、教材等技术资料，在教师指导下明确作业项目、作业流程与技术标准，制定检修方案，填写领料单并领取相关工量具及专用仪器设备，检查设备的完好性；在规定时间内规范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、点火控制器等零部件的检查与更换等工作，使汽车恢复正常使用性能，规范填写检查记录单；自检合格后，交付教师进行质量检验；同时，学生需要在教师指导下评估和反思任务实施过程，并检修方案。学习过程中遵循“8S”管理规定。</p>	40
3	汽车发动机动力不足故障检修	<p>一辆汽车进厂维修，客户反映汽车高速行驶或上坡时，发动机动力明显不足，随油门开度加大，车速不能迅速提高；排气沉闷，行驶无力，油耗偏大。经班组长初步检查，判断可能为发动机燃油供给系统故障，需要对汽油机燃油供给系统进行检修。</p> <p>学生领取汽车维修任务单，与客户（教师或学生扮演）进行专业沟通，进一步确认故障现象，明确学习任务要求；通过查阅明确作业项目、作业流程与技术标准，制定检修方案，填写领料单并领取相关工量具及专用仪器设备，检查设备的完好性；在规定时间内完成汽车发动机燃油供</p>	40

3	汽车发动机动力不足故障检修	<p>给系统拆装与检修作业，如：空气滤清器的检查与更换、节气门的清洗与检修、燃油系统的压力测试、汽油滤清器的检查与更换、油泵的检查与更换、喷油器的清洗与更换等，使汽车恢复正常使用性能，规范填写检测记录单；自检合格后，交付教师进行质量检验；同时，学生需要在教师指导下评估和反思任务实施过程，并完善检修方案。学习过程中遵循“8S”管理规定。</p>	40
4	汽车发动机异响故障检修	<p>一辆汽车进厂维修，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明显。经班组长初步检查，判断可能为曲柄连杆机构、配气机构的故障，需要对发动机曲柄连杆机构、配气机构进行检修。</p> <p>学生领取汽车维修任务单，与客户（教师或学生扮演）进行专业沟通，进一步确认故障现象，明确学习任务要求；通过查阅维修手册、教材等技术资料，在教师指导下明确作业项目、作业流程与技术标准，制定检修方案，填写领料单并领取相关工量具及专用仪器设备，检查设备的完好性；在规定时间内完成汽车曲柄连杆机构和配气机构的故障诊断、零部件拆装与检修作业，如：气缸压力的检查、正时齿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、气缸体的检测、活塞和活塞环的检测、连杆的检测、曲轴的检测等，使汽车恢复正常使用性能，并记录检测数据；自检合格后，交付教师进行质量检验；同时，学生需要在教师指导下进行评估和反思，并完善检修方案。学习过程中遵循“8S”管理规定。</p>	40
5	汽车发动机机油警告灯亮故障检修	<p>一辆汽车进厂维修，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，判断可能是润滑系统出现故障，需要对发动机润滑系统进行检修。</p> <p>学生领取汽车维修任务单，与客户（教师或学生扮演）进行专业沟通，进一步确认故障现象，明确学习任务要求；通过查阅维修手册、教材等技术资料，在教师指导下明确作业项目、作业流程与技术标准，制定检修方案，填写领料单并领取相关工量具及专用仪器设备，检查设备的完好性；学生在规定时间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、机油泵的检查与更换等工作，使汽车恢复正常使用性能，并记录检测数据；自检合格后，交付教师进行质量检验；同时，学生需要在教师指导下进行评估和反思，并完善检修方案。学习过程中遵循“8S”管理规定。</p>	40

6	汽车发动机故障警告灯亮故障检修	<p>一辆汽车进厂维修，客户反映汽车行驶过程中，发动机故障警告灯亮。经班组长初步检查后，诊断可能为发动机电控系统故障，需对发动机电控系统进行检修。</p> <p>学生领取汽车维修任务单，与客户（教师或学生扮演）进行专业沟通，进一步确认故障现象，明确学习任务要求；通过查阅维修手册、教材等技术资料，在教师指导下明确作业项目、作业流程与技术标准，制定检修方案，填写领料单并领取相关工量具及专用仪器设备，检查设备的完好性；在规定时间内完成传感器、执行器、线路及电子控制单元等零部件的检查，使汽车恢复正常使用性能，并记录检测数据；自检合格后，交付教师进行质量检验；同时，学生需要在教师指导下进行评估和反思，并完善检修方案。学习过程中遵循“8S”管理规定。</p>	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，建议采取分组教学的形式（4~6人/组），班级人数不超过30人；学生在完成工作任务的过程中，教师须加强示范与指导，注重培养学生忠于职守、乐学善学的事业精神和勤勤恳恳、一丝不苟的奉献精神。

2. 教学资源配备建议

（1）教学场地

汽车发动机故障检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、微机等设施，面积以至少同时容纳30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（气门拆装工具、活塞环拆装工具、正时工具、火花塞套筒等）、量具（量缸表、游标卡尺、千分尺、万用表和气缸压力表等）；防护用品、修理包、油料（发动机润滑油、发动机冷却液、制动液等）、清洗剂、零配件等；举升机、汽车故障诊断仪、废气抽排装置等。

（3）教学资料

以工作页为主，配备教学参考书、车辆使用说明书、维修手册、多媒体资料和网络在线学习资源等教学资料。

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：可视情况采用纸笔测试、实操测试、口述测试、在线测试等形式。

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：汽车发动机机油警告灯亮故障检修

【情境描述】

汽车4S店前台接待了车主王先生，其座驾是2014款大众帕萨特（PASSAT）1.8TSI。里程表显示，该车已行驶165 000 km。据车主反映，该车在行驶过程中出现发动机机油警告灯亮故障现象。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。

技术员通过初步检查判断是润滑系统出现故障，需要对发动机润滑系统进行检修，现在车间主管安排你完成该车的检修任务。

【任务要求】

请你根据任务的情境描述，在规定的时间内，完成汽车发动机机油警告灯亮故障检修的方案编制和检修的实施。

1. 向车主王先生详细解释发动机机油警告灯亮的含义，并说明产生此故障的可能原因；
2. 根据该故障现象，制定故障检修方案；
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. 根据本次检修任务的实施过程，总结发动机机油压力低故障的检修方法。

【参考资料】

工作页、教材、个人笔记、中文维修手册（电子版、纸质版）、汽车使用说明书等。

【考核要点】

1. 工单填写、记录是否规范，是否符合专业要求；
2. 是否正确选择和使用合适的技术信息；
3. 检修更换的作业流程是否清晰、合理；
4. 是否正确选择和使用合适的工具和设备；
5. 检修操作是否规范标准；
6. 维修质量是否符合竣工要求；
7. 作业过程是否遵守健康、安全、环保等的相关要求和“8S”管理规定。

(三) 汽车底盘检修课程标准

一体化课程名称	汽车底盘检修	基准学时	240
---------	--------	------	-----

典型工作任务描述

汽车底盘检修是指明确故障范围后,通过基本检查即能快速确定故障点,采用紧固、调整、更换零部件或系统调试等小修作业方式,为恢复底盘系统性能而进行的技术作业。

随着使用年限的增加,由于使用不当等原因,可能出现传动异响、转向沉重、制动无力、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。

汽车维修工从班组长处接收维修任务,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,按照作业流程,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,汽车维修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“8S”管理规定。

工作内容分析

工作对象:	工具、材料、设备与资料:	工作要求:
1. 维修工单的阅读分析; 2. 与资料管理员、班组长、工具管理员、配件管理员等相关人员的沟通; 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. 维修质量的检验; 7. 维修工单的填写与确认; 8. 车辆及维修工单的交付。	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、油(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、轮胎动平衡仪、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: 维修工单的使用方法、维修手册的查阅方法、零部件替换法、电路图识读法、数据对比法、底盘维修质量检验方法。 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,在班组长的指导下,从技术部门借阅维修手册,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;自检合格后,交付班组长进行质量检验。	1. 根据维修工单,明确作业内容和要求; 2. 与班组长、工具管理员、配件管理员等相关人员进行专业的沟通; 3. 从满足顾客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. 按底盘相关维修项目的作业流程与规范,在规定的时间内完成底盘维修任务; 5. 按企业内部检验规范进行检验; 6. 在维修工单上正确填写工时、完成时间、自检结果、维修建议等内容并签字确认; 7. 作业过程严格执行企业安全生产制度、环保管理制度以及“8S”管理规定。

课程目标

学习完本课程后，学生应当能胜任汽车底盘故障检修作业，严格执行企业安全生产制度、环保管理制度和“8S”管理规定，养成艰苦奋斗、勤俭节约的工作态度和精，成为优秀的汽车维修技术人员。具体目标为：

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的沟通，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，从满足顾客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，按照底盘相关检修项目的作业流程及规范，通过零部件替换、维修、数据对比等方式方法，在规定的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. 能展示汽车底盘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。
6. 能在面对劳动强度大的汽车底盘故障检修工作时，坚持吃苦耐劳，不断学习积累专业技能，成就技能人才。

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

底盘传动异响、转向沉重、制动无力和行驶跑偏等故障现象的确认。

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. 底盘故障检修方案的制定

底盘传动异响、转向沉重、制动无力和行驶跑偏等故障检修方案的制定。

4. 底盘故障的检修

结合企业实际汽车底盘检修案例，明确汽车维修技能人才成才特性，培养吃苦耐劳、不断学习积累，不轻言放弃的工作态度和精。

汽车传动异响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、分离轴承的检查与更换、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	学习任务描述	参考学时
1	汽车传动异响故障检修	<p>一辆汽车进厂维修，客户反映汽车在行驶中异常振动，并随着车速的提升，振动增大。经班组长判断为传动系统故障，需要进行检修。</p> <p>学生领取汽车维修任务后，通过阅读维修工单，明确任务要求，查阅维修手册，确定作业方案，然后在规定工期内完成传动系统故障点的确认、零部件拆装与检修工作，如：离合器的自由行程检测与调整、离合器的更换，分离轴承的更换；变速器换挡机构的检测、更换与调试，变速器传动机构的检测、更换；万向传动装置的检测与更换，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，交付教师进行质量检验；同时，学生应在教师指导下进行评估和反思，并完善作业方案。学习过程中遵循“8S”管理规定。</p>	60
2	汽车转向沉重故障检修	<p>一辆汽车进厂维修，客户反映转动方向盘时感觉沉重。经班组长检查判断为转向系统故障，需要进行检修。</p> <p>学生领取汽车维修任务后，通过阅读维修工单，明确任务要求，查阅维修手册，确定作业方案，然后在规定工期内完成转向系统故障点的确认，零部件拆装与检修工作，如：液压助力转向油液检查与更换、管路检查与更换、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，交付教师进行质量检验；同时，学生应在教师指导下进行评估和反思，并完善作业方案。学习过程中遵循“8S”管理规定。</p>	60
3	汽车制动无力故障检修	<p>一辆汽车进厂维修，客户反映汽车制动时感觉制动踏板较硬，制动效果差。经班组长检查判断为制动系统故障，需要进行检修。</p> <p>学生领取汽车维修任务，通过阅读维修工单，明确任务要求，查阅维修手册，确定作业方案，然后在规定工期内完成制动系统故障点的确认，零部件拆装与检修工作，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，交付教师进行质量检验；同时，学生应在教师指导下进行评估和反思，并完善作业方案。学习过程中遵循“8S”管理规定。</p>	60

4	汽车行驶跑偏故障检修	<p>一辆汽车进厂维修，客户反映汽车行驶时出现跑偏现象。经班组长检查判断为行驶系统故障，需要进行检修。</p> <p>学生领取汽车维修任务，通过阅读维修工单，明确任务要求，查阅维修手册，确定作业方案，然后在规定工期内完成行驶系统故障点的确认，零部件拆装与检修工作，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，交付教师进行质量检验；同时，学生应在教师指导下进行评估和反思，并完善作业方案。学习过程中遵循“8S”管理规定。</p>	60
---	------------	---	----

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，建议采取分组教学的形式（4~6人/组），班级人数不超过30人；在完成工作任务的过程中，教师须加强示范与指导，注重培养学生吃苦耐劳、不断学习积累、不轻言放弃的工作态度和ator精神。

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30人开展教学活动为宜。

(2) 工具、材料、设备

按组配置：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）；防护用品、油液（制动液、液压助力转向油等）、清洗剂、零配件等；汽车故障诊断仪、轮胎动平衡仪、举升设备、废气抽排装置和废液废品收集装置等。

(3) 教学资料

以工作页为主，配备教材、使用说明书、维修手册、多媒体资料和网络在线学习资源等教学资料。

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：可视情况采用纸笔测试、实操测试、口述测试、在线测试等形式。

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

底盘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：汽车制动无力故障检修

【情境描述】

一辆 2019 款别克威朗轿车，该车仪表行驶里程显示为 70 000 km，据车主反映，该车在行驶过程中踩下制动踏板出现软绵无力，毫无阻力，车速未减等故障现象。现班组长安排你完成该车的检修任务。

【任务要求】

请你根据任务的情境描述，在规定的时间内，分别完成制动系统检修的方案编制和故障检修的实施：

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制动无力的可能故障原因，并说明理由；
2. 根据造成汽车行驶过程中制动无力故障原因制定诊断流程图；
3. 针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，列出检修制动系统的检测方法。

【参考资料】

工作页、教材、维修手册、个人笔记等。

【考核要点】

1. 工单填写、记录是否规范，是否符合专业要求；
2. 是否正确选择合适的技术信息，拆卸安装是否规范、完整；
3. 检修更换的作业流程是否清晰、合理；
4. 是否正确选择和使用合适的工具和设备；
5. 检修操作是否规范标准；
6. 维修质量是否符合竣工要求；
7. 作业过程是否遵守健康、安全、环保等相关要求和“8S”管理规定。

（四）汽车电气设备检修课程标准

一体化课程名称	汽车电气设备检修	基准学时	240
---------	----------	------	-----

典型工作任务描述

汽车电气设备检修是指在明确故障范围后，通过基本检查即能快速确定故障点，并通过紧固、调整、更换零部件或修复电气线路等小修作业方式，为恢复电气系统性能而进行的技术作业。

由于汽车使用年限的增加或使用、维修不当，导致汽车电气电源系统、起动系统、照明与信号系统、仪表与报警系统、汽车电子控制系统和汽车辅助电气设备出现故障。为恢复其正常工作性能，需要汽车维修工按照维修标准对电气系统实施检修。

汽车维修工从班组长处接收维修任务，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，明确汽车电气系统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

车电气设备进行诊断, 确认故障部位后, 实施相应紧固、调整、零部件的更换或线路修复。自检合格后填写维修报告单并交付班组长进行质量检验。

作业过程中, 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、安全生产制度、环保管理制度以及“8S”管理规定。

工作内容分析

工作对象:	工具、材料、设备与资料:	工作要求:
1. 维修工单的阅读; 2. 与班组长、工具管理员、配件管理员等相关人员的沟通; 3. 汽车电气设备检修项目的确定; 4. 维修手册、技术通报等资料的查阅; 5. 工量具、耗材、通用和专用设备的准备; 6. 汽车电气总成的拆卸、分解、清洁、检测与分析; 7. 故障零部件的修复或更换, 线路修复; 8. 车辆的质量检验及维修工单的填写。	1. 工具: 万用表、通用工具、专用工具(试灯、剥线钳、电烙铁、密度计、线束修复工具等)等; 2. 材料: 电工胶布、防护用品、电缆、焊锡、油(液/脂)料、修理包、其他零配件等; 3. 设备: 汽车故障诊断仪、蓄电池检测仪、灯光检测仪、充电机、举升机、废气抽排装置、废液废品收集装置等; 4. 资料: 维修工单、维修手册等。 工作方法: 维修资料(维修工单、维修手册)使用方法、零部件替换法、数据对比法、电气线路识读方法、电气系统零部件拆装检测方法、维修质量检验方法。 劳动组织方式: 以独立或小组合作的方式进行, 从维修班组长处接受电气故障检修任务, 在班组长的指导下, 从技术资料管理部门借阅维修手册, 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。	1. 能读懂维修工单, 明确作业项目及工期要求; 2. 与班组长、工具管理员、配件管理员等相关人员进行专业的沟通; 3. 能准确查阅相应的维修手册, 并分析电路图, 正确列出电气系统相关维修项目的作业流程与规范、相关技术标准; 4. 能按电气系统相关维修项目的作业流程与规范, 在规定的时间内完成电气系统维修任务, 并严格执行企业安全生产制度、环保管理制度和“8S”管理规定; 5. 能按企业内部检验规范进行检验; 6. 能在维修工单上正确填写工时、完成时间、自检结果、维修建议等内容并签字确认。

课程目标

学习完本课程后, 学生应当能够按照维修方案完成汽车电气设备检修, 在检修过程中能坚持职业操守, 规范操作, 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“8S”管理规定, 养成良好的职业规则意识。具体目标为:

1. 能阅读维修工单, 填写车辆信息和故障信息;
2. 能与班组长、工具管理员等相关人员进行专业的沟通, 根据汽车电气结构与工作原理, 分析电气故

障的原因,通过查阅维修手册,从满足 GT/B 15746—2011 汽车维修质量检查评定方法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,按照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,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,作业过程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“8S”管理规定,养成良好的职业规则意识;

4. 能根据汽车电气系统运行性能要求,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. 能展示汽车电气设备检修的技术要点,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、照明与信号系统、仪表与报警系统、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. 汽车电气设备检修方案的制定

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 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. 汽车电气设备的检修

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,发电机皮带调整与更换,发电机、充电指示灯线路的检修。在对发电机皮带检查调整时要注意操作规范,避免安全事故的发生。

汽车起动机不工作故障检修任务的主要学习内容:起动机的检修,保险丝、继电器、点火开关的检测与更换,起动机电路识读。在检修起动机故障时要理性分析,避免不必要的重复操作。

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,前照灯电路识读。

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,转向灯电路识读。

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。

汽车辅助电气设备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、辅助约束系统电脑、防撞式车身和安全气囊等元件的检修;刮水器开关、刮水器连杆机构的检查与更换,刮水器电机的检查与更换,控制线路的检修;升降器开关、保险丝、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;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。在检修安全气囊、刮水器连杆机构、车窗升降器过程中一定要严格遵守维修操作规范，做好防护措施。

在操作过程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“8S”管理规定。

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及评估。

参考性学习任务

序号	名称	学习任务描述	参考学时
1	汽车充电指示灯亮故障检修	<p>一辆汽车进厂维修，客户反映汽车起动后，充电指示灯点亮。经班组长问诊、初步检查判断为电源系统故障，需要对该系统进行检修。</p> <p>学生领取汽车维修任务，阅读维修工单，明确任务要求。通过查阅维修手册，确定作业方案；在规定学时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，填写维修工单并交付教师进行质量检验；同时，学生应在教师指导下进行评估和反思，并完善作业方案。学习过程中遵循“8S”管理规定。</p>	40
2	汽车起动机不工作故障检修	<p>一辆汽车进厂维修，客户反映发动机无法起动，点火开关转至起动档位时，发动机无转动迹象。经班组长问诊检查后，判断是起动系统故障，需要对该系统进行检修。</p> <p>学生领取汽车维修任务，阅读维修工单，明确任务要求。通过查阅维修手册，确定作业方案；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：保险丝、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，填写维修工单并交付教师进行质量检验；同时，学生应在教师指导下进行评估和反思，并完善作业方案。学习过程中遵循“8S”管理规定。</p>	40
3	汽车前照灯不亮故障检修	<p>一辆汽车进厂维修，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。</p> <p>学生领取汽车维修任务，阅读维修工单，明确任务要求，通过查阅维修手册，确定作业方案；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，填写维修工单并交付教师进行质量检验；同时，学生应在教师指导下进行评估和反思，并完善作业方案。学习过程中遵循“8S”管理规定。</p>	40

续表

4	汽车转向灯不亮故障检修	<p>一辆汽车进厂维修，客户反映汽车转向灯单侧未能亮起，经班组长确认故障后，确定需对转向信号灯系统进行检修。</p> <p>学生领取汽车维修任务，阅读维修工单，明确任务要求，通过查阅维修手册，确定作业方案；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，填写维修工单并交付教师进行质量检验；同时，学生应在教师指导下进行评估和反思，并完善作业方案。学习过程中遵循“8S”管理规定。</p>	40
5	汽车仪表照明灯不亮故障检修	<p>一辆汽车进厂维修，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。</p> <p>学生领取汽车维修任务，阅读维修工单，明确任务要求，通过查阅维修手册，确定作业方案；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，填写维修工单并交付教师进行质量检验；同时，学生应在教师指导下进行评估和反思，并完善作业方案。学习过程中遵循“8S”管理规定。</p>	40
6	汽车辅助电气设备故障检修	<p>一辆汽车进厂维修，客户反映发动机起动运转与汽车起动后，辅助电气设备故障，无法正常工作。经班组长检查判断为辅助电气设备故障，需要对该系统进行检修。</p> <p>学生领取汽车维修任务，通过阅读维修工单，明确任务要求，查阅维修手册，确定作业方案；在规定工期内完成待修汽车辅助电气设备故障检查、零部件拆装与检修等工作，如：安全气囊 SRS 系统、电动车窗、电动天窗、雨刷器、中控门锁、电动座椅、电动后视镜等，使汽车恢复正常使用性能；自检合格后，填写维修工单并交付教师进行质量检验；同时，学生应在教师指导下进行评估和反思，并完善作业方案。学习过程中遵循“8S”管理规定。</p>	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，建议采取分组教学的形式（4~6人/组），班级人数不超过30人；在完成工作任务的过程中，教师须加强示范与指导，注重学生规范意识和良好的职业道德操守的培养。

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 30 人开展教学活动为宜。

(2) 工具、材料、设备

按组配置：万用表、通用工具、专用工具（试灯、剥线钳、电烙铁、密度计、线束修复工具等）等；电工胶布、防护用品、电缆、焊锡、油（液/脂）料、修理包、其他零配件等；汽车故障诊断仪、蓄电池检测仪、灯光检测仪、充电机、举升机、废气抽排装置、废液废品收集装置等。

(3) 教学资料

以工作页为主，配备教材、使用说明书、维修手册、维修工单和教学微课等教学资料。

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：可视情况采用纸笔测试、实操测试、口述测试、在线测试等形式。

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设备的检修作业任务，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

【情境描述】

汽车 4S 店前台接待了车主李先生，其座驾是 2016 长城哈弗 H6，里程表显示已行驶了 100 000 km。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，却发现左前近光灯不亮，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】

请你根据任务情境描述，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和故障检修的实施：

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障原因；
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；
4. 针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”；
5. 如果你还有其他问题需要询问车主或要向车主提出建议，请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】

工作页、教材、维修手册、个人笔记、汽车使用说明书等。

【考核要点】

1. 工单填写、记录是否规范，是否符合专业要求；
2. 是否正确选择和使用合适的技术信息；
3. 检修更换的作业流程是否清晰、合理；
4. 是否正确选择和使用合适的工具和设备；
5. 检修操作是否规范标准；
6. 维修质量是否符合竣工要求；
7. 作业过程是否遵守健康、安全、环保等的相关要求和“8S”管理规定。

（五）汽车空调检修课程标准

一体化课程名称	汽车空调检修	基准学时	120
---------	--------	------	-----

典型工作任务描述

汽车空调检修是指在明确故障范围后，通过基本检查即能快速确定故障点，通过紧固、调整、更换零部件、抽真空或加注等小修作业方式，为恢复空调系统性能而进行的技术作业。

汽车空调在使用过程中如果长期缺乏保养或使用不当，可能出现不制冷、无暖风、出风口异味等故障。此时需由汽车维修工按汽车空调检修标准实施检修，恢复其使用性能。

汽车维修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，汽车维修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“8S”管理规定。

工作内容分析

工作对象：	工具、材料、设备与资料：	工作要求：
<ol style="list-style-type: none"> 1. 维修工单的阅读分析； 2. 与班组长、工具管理员、配件管理员等相关人员的沟通； 3. 故障现象的确认； 4. 车辆的基本检查； 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 工具：通用工具、汽车空调维修专用工具（剥线钳、电烙铁等）、量具（风速计、歧管压力表、电子检漏仪等）； 2. 材料：防护用品、修理包、空调专用清洗剂、零配件和制冷剂； 3. 设备：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、废气抽排装置等； 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能读懂维修工单，明确作业项目及工期要求； 2. 与班组长、工具管理员、配件管理员等相关人员进行专业的沟通，做好工作前的准备； 4. 能准确查找相应的维修手册，并分析电路图，找到并熟悉相应空调检修的作业流程与规范；

续表

<p>5. 维修手册、技术通报等资料的查阅；</p> <p>6. 工量具、耗材、设备的准备；</p> <p>7. 汽车空调拆卸、分解、清洁、检查和修复；</p> <p>8. 维修质量的检验；</p> <p>9. 维修工单的填写与确认；</p> <p>10. 车辆及维修工单的交付。</p>	<p>4. 资料：安全操作规范、维修工单、维修手册等。</p> <p>工作方法： 维修工单的使用，维修手册的查阅，零部件的替换法、电路图识读法、数据对比法和汽车空调电气质量检验法等。</p> <p>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，在班组长的指导下，从技术资料管理部门领取或查阅维修资料，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具、量具，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。</p>	<p>5. 能按相应空调检修的作业流程与规范在规定的时间内完成汽车空调检修作业的项目；</p> <p>6. 能按企业内部检验规范进行检验；</p> <p>7. 能在维修工单上正确填写工时、完成时间、自检结果、维修建议等内容并签字确认；</p> <p>8. 作业过程严格执行企业安全生产制度、环保管理制度以及“8S”管理规定；</p> <p>9. 对已完成的工作进行记录、评价、反馈和存档。</p>
--	---	--

课程目标

学习完本课程后，学生应当能够胜常见车型空调系统故障的检修，并在维修车辆过程中，维修小组成员之间能合理分配工作，严格执行企业安全生产制度、环保管理制度和“8S”管理规定，养成良好的团队合作意识。具体目标为：

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的沟通，根据空调结构与工作原理，分析空调故障的原因；通过查阅维修手册，从满足顾客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，按照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，在规定的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，作业过程重视小组分工、精诚团结、互帮互助等团队精神和合作意识；
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
空调不制冷、空调无暖风、空调异味等故障现象的确认。

2. 空调构造与工作原理的认知

空调类型与功能, 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. 空调故障检修方案的制定

空调不制冷、空调无暖风、空调异味等故障检修方案的制定。

4. 空调故障的检修

汽车空调不制冷故障检修任务的主要学习内容: 通过分组团结协作完成制冷剂的回收, 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。

汽车空调无暖风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, 暖风水箱检查、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。在操作过程践行精诚团结、互帮互助等团队合作理念。

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。

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	学习任务描述	参考学时
1	汽车空调不制冷故障检修	<p>一辆汽车进厂维修, 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。</p> <p>学生领取汽车维修任务单, 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, 填写维修工单并交付教师进行质量检验; 同时, 学生应在教师指导下进行评估和反思, 并完善作业方案。学习过程中遵循“8S”管理规定。</p>	40
2	汽车空调无暖风故障检修	<p>一辆汽车进厂维修, 客户反映开空调暖风时无暖风。经班组长初步检查, 判断为暖风水箱水阀出现故障, 需要对空调制热系统进行检修。</p> <p>学生领取汽车维修任务单, 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; 在规定工期内完成汽车空调制冷系统故障诊断、零部件拆装与检修作业, 如: 手动空调控制开关的检查与更换,</p>	40

续表

2	汽车空调无暖风故障检修	暖风水箱检查、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,填写维修工单并交付教师进行质量检验;同时,学生应在教师指导下进行评估和反思,并完善作业方案。学习过程中遵循“8S”管理规定。	
3	汽车空调异味故障检修	<p>一辆汽车进厂维修,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。</p> <p>学生领取汽车维修任务单,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;在规定工期内完成汽车空调维护与检修工作,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,填写维修工单并交付教师进行质量检验;同时,学生应在教师指导下进行评估和反思,并完善作业方案。学习过程中遵循“8S”管理规定。</p>	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,建议采取分组教学的形式(4~6人/组),班级人数不超过30人;在完成工作任务的过程中,教师须加强示范与指导,注重学生精诚团结、互帮互助的团队精神和合作意识的培养。

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30人开展教学活动为宜。

(2) 工具、材料、设备

按组配置:通用工具、汽车空调维修专用工具(剥线钳、电烙铁等)、量具(风速计、歧管压力表、电子检漏仪等);防护用品、修理包、空调专用清洗剂、零配件和制冷剂;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、维修工单和教学微课等教学资料。

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：可视情况采用纸笔测试、实操测试、口述测试、在线测试等形式。

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】

汽车4S店前台接待了车主吴先生，其座驾是2015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调突然不制冷，于是他将汽车开到维修厂进行检修。该车配置为手动空调，且仪表未出现异常故障报警情况。现在车间主管安排你完成该车空调系统的检修任务。

【任务要求】

请你根据任务情境描述，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和故障检修的实施：

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，制定造成汽车空调不制冷的故障诊断流程；
3. 针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】

工作页、教材、维修手册、个人笔记、汽车使用说明书等。

【考核要点】

1. 工单填写、记录是否规范，是否符合专业要求；
2. 是否正确选择和使用合适的技术信息；
3. 检修更换的作业流程是否清晰、合理；
4. 是否正确选择和使用合适的工具和设备；
5. 检修操作是否规范标准；
6. 维修质量是否符合竣工要求；
7. 作业过程是否遵守健康、安全、环保等的相关要求和“8S”管理规定。

（六）汽车发动机故障诊断与排除课程标准

一体化课程名称	汽车发动机故障诊断与排除	基准学时	240
---------	--------------	------	-----

典型工作任务描述

汽车发动机故障诊断与排除是指通过使用故障诊断仪，或者采用常规故障诊断思路和方法确定故障范

围,对可疑部件进行拆检、数据分析确定故障点,并通过零部件更换、控制线路维修、发动机大修等作业方式,为恢复发动机系统性能而进行的技术作业。

由于汽车行驶里程、运行时间的增加或使用、维护不当,发动机可能出现起动困难、加速抖动、怠速不稳和冒蓝烟等故障。为恢复其正常工作性能,需对发动机进行故障诊断与排除。

汽车维修工从服务顾问、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、网络资源等资料;咨询技术顾问等方法,制定相应的故障诊断方案或相应的大修作业方案;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,交付班组长和质检员进行质量检验。

作业过程中,汽车维修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“8S”管理规定。

工作内容分析

工作对象:	工具、材料、设备与资料:	工作要求:
1. 汽车维修工单的阅读分析; 2. 汽车发动机故障现象的确认; 3. 与前台接待、工具管理员、配件管理员、班组长和车间主管等相关人员的沟通; 4. 维修资料的查阅; 5. 工量具、耗材、设备的准备; 6. 汽车发动机的故障诊断、零部件及线路检测、故障点修复; 7. 发动机总成的拆卸、分解、清洗、检测、修复、装配、吊装和调试;	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(活塞环拆装工具、气门拆装工具等)、量具(万用表、真空表、气缸压力表、机油压力表、燃油压力表、三爪内径测量仪、量缸表、千分尺、游标卡尺、塞尺、刀口尺等); 2. 材料:防护用品、修理包、油(液/脂)料、清洗剂、零配件等; 3. 设备:举升机、故障诊断仪、示波器、废气分析仪和喷油器检测仪等; 4. 资料:技术通报、维修案例、维修手册、网络资源等。 工作方法: 故障问诊法、故障再现法、头脑风暴法、故障树与鱼骨图分析法、诊断流程图分析法、仪器设备诊断法、替换修理法、零部件检验方法、汽车发动机性能检验方法等 劳动组织方式: 以独立或小组合作的方式进行。从车间主管或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	工作要求: 1. 根据维修工单,明确作业内容和要求,必要时进行规范有效的专业问诊; 2. 能运用故障再现方法,确认故障现象; 3. 能根据故障现象,快速、准确查阅维修资料,正确分析故障可能的原因,与相关人员沟通,并制定合理的故障诊断方案; 4. 能根据作业项目、方案准备作业所需诊断仪器、工量具等; 5. 能按故障诊断方案与规范在规定的时间内完成汽车发动机可疑部件检测、检测数据记录、检测结果分析、故障点确认、故障修复方案制定、故障点修复等作业项目,作业过程严格执行企业安全生产制度、环保管理制度和“8S”管理规定; 6. 能按企业内部检验规范对维修质量进行自检; 7. 能按企业内部要求,在维修工

续表

8. 汽车发动机维修质量、安全性、经济性和环保性等评估。	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、服务顾问或技术顾问进行维修情况的沟通；自检合格后，交付班组长或质检员（车间质检部门）进行质量检验。	单上正确填写完成时间、自检结果、建议等内容； 8. 在维修过程中注重自主学习与提升，具备良好的团队合作和岗位责任意识。
------------------------------	---	--

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故障诊断与排除和发动机总成大修工作，作业过程中可参照世赛汽车技术项目发动机模块标准，并严格执行行业安全环保管理制度和“8S”管理规定，具备独立分析与解决非常规性专业问题的能力，并且养成崇尚实践、严谨耐心、专注坚持的工作态度。具体目标为：

1. 能按维修接待工作规范和专业问诊法与客户进行有效的沟通，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，确认起动困难、加速抖动、怠速不稳、冒蓝烟等故障现象；
2. 能参照维修手册和前期获取的相关信息和大修作业对象的位置及安装特点，通过故障树、鱼骨图、诊断流程图等方法，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或大修作业方案，并与资料管理员、工具管理员、配件管理员、班组长和车间主管等相关人员进行有效沟通，做好作业前的准备；
3. 能按故障诊断技术规范标准，借助维修手册，查阅维修资料，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，在规定的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，并且养成崇尚实践、严谨耐心、专注坚持的工作态度，坚信技术创新源于多层次实践过程的凝练；
4. 能根据大修作业方案，按照发动机总成大修的作业流程及规范，在规定的时间内完成发动机大修任务的总成拆卸、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，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“8S”管理规定；
5. 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，交付班组长和质检员检验；
6. 能根据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. 汽车发动机故障现象的确认

与顾客有效沟通的技巧，故障现象的再现方法，故障现象的确认。

2. 汽车发动机故障诊断方案的制定

世赛汽车技术项目发动机模块的作业规范要求 and 评价标准

思维导图、故障树、鱼骨图、诊断流程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

发动机总成的主要性能指标的检测；故障诊断仪、喷油器检测仪、废气分析仪、排气背压表、万用表、燃油压力表、缸压表、气缸测漏仪、机油压力表、真空表、测功机、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. 发动机总成大修方案的制定

技术标准的查阅、大修工艺的制定。

5. 汽车发动机故障的诊断

分析汽车发动机故障诊断与排除案例，突出崇尚实践、严谨耐心、专注坚持的工作态度，培养技术创新源于多层次实践过程凝练的理念。

汽车汽油发动机起动困难故障诊断与排除任务的主要学习内容：起动机、燃油泵、喷油器及管路、控制线路、进气控制、排放控制等部件的检测、数据分析。

汽车柴油发动机起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）、进气控制、排放控制、柴油高压泵、控制线路等部件的检测、数据分析。

汽车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、喷油器、节气门、高低压线路、控制线路等部件的检测、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、空气流量计、节气门位置传感器、怠速控制（含电子节气门）、控制线路等部件的检测、数据分析。

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。

6. 修复方案的制定，维修工艺卡的编写，配件更换清单和外部委托维修单的编写

7. 故障的修复及发动机总成的修复、装配、吊装和调试

8. 修复作业质量检验、评估及维修报告的撰写

发动机总成大修质量标准的查阅及大修质量的检验与评估。

参考性学习任务

序号	名称	学习任务描述	参考学时
1	汽车汽油发动机起动困难故障诊断与排除	<p>一辆汽车进厂维修，客户反映汽车冷起动时，出现起动困难现象，需对其进行故障诊断与排除。</p> <p>学生从服务顾问、车间主管或班组长（教师或学生扮演）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，制定故障诊断的方案；然后在规定工期内，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、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，咨询技术顾问，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，填写维修工单并交付班组长或质检员（教师或学生扮演）进行质量检验；最后学生应评估和反思任务完成过程，并完善故障诊断与排除方案。学习过程中遵循“8S”管理规定。</p>	48

2	汽车柴油发动机启动困难故障诊断与排除	<p>一辆柴油汽车通过救援进厂维修，车主反映发动机启动困难，需对其进行故障诊断与排除。</p> <p>学生从服务顾问、车间主管或班组长（教师或学生扮演）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，制定故障诊断的方案；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等部件的检查；确认故障部位，借助维修手册，咨询技术顾问，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，填写维修工单并交付班组长或质检员（教师或学生扮演）进行质量检验；最后学生应评估和反思任务完成过程，并完善故障诊断与排除方案。学习过程中遵循“8S”管理规定。</p>	48
3	汽车发动机加速抖动故障诊断与排除	<p>一辆汽车进厂维修，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，需对其进行故障诊断与排除。</p> <p>学生从服务顾问、车间主管或班组长（教师或学生扮演）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，制定故障诊断的方案；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等部件的检查；确认故障部位，借助维修手册，咨询技术顾问，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，填写维修工单并交付班组长或质检员（教师或学生扮演）进行质量检验；最后学生应评估和反思任务完成过程，并完善故障诊断与排除方案。学习过程中遵循“8S”管理规定。</p>	48
4	汽车发动机怠速不稳故障诊断与排除	<p>一辆汽车进厂维修，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的现象，需对其进行故障诊断与排除。</p> <p>学生从服务顾问、车间主管或班组长（教师或学生扮演）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，制定故障诊断的方案；在规定工期内，借助诊断仪等检测设备完成油门控制部件、节气门、传感器、控制线路等部件的检查；确认故障部位，借助维修手册，咨询技术顾问，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，填写维修工单并交付班组长或质检员（教师或学生扮演）进行质量检验；最后学生应评估和反思任务完成过程，并完善故障诊断与排除方案。学习过程中遵循“8S”管理规定。</p>	48

5	汽车发动机冒蓝烟故障诊断与排除	<p>一辆汽车进厂维修，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，需对其进行大修。</p> <p>学生从服务顾问、车间主管或班组长（教师或学生扮演）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，咨询技术顾问，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，填写维修工单并签字确认，交付班组长或质检员（教师或学生扮演）进行质量检验；最后学生应评估和反思任务完成过程，并完善故障诊断与排除方案。学习过程中遵循“8S”管理规定。</p>	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（4~6人/组），班级人数不超过30人；在完成工作任务的过程中，教师给予适当的指导以及职业素养教育，注重培养学生独立分析与解决非常规性专业问题的能力，重点培养学生崇尚实践、严谨耐心、专注坚持的工作态度，以及技术创新源于多层次实践过程凝练的理念。

2. 教学资源配备建议

（1）教学场地

整车和汽车发动机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30人开展教学活动为宜。

（2）工具、材料、设备

按组配置：通用工具、汽车发动机维修专用工具（活塞环拆装工具、气门拆装工具等）、量具（万用表、真空表、气缸压力表、机油压力表、燃油压力表、三爪内径测量仪、量缸表、千分尺、游标卡尺、塞尺、刀口尺等）；防护用品、修理包、油（液/脂）料、清洗剂、零配件等；举升机、故障诊断仪、示波器、废气分析仪和喷油器检测仪等。

（3）教学资料

以工作页为主，教材、维修工单、技术通报、维修案例、维修手册、教学微课等教学资料。

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：可视情况采用纸笔测试、实操测试、口述测试、在线测试等形式。

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，作业过程中可参照世赛汽车技术项目发动机模块标准，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：汽车机油消耗量过大的检修

【情境描述】

你所在公司前台接待了车主王先生，其座驾为2014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，他习惯的处理方法是立即熄火并补充机油，每次加满机油后起动发动机，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。现服务顾问、车间主管安排你负责完成该汽车的维修任务。

【任务要求】

请你根据任务情境描述，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和故障检修的实施：

1. 针对情境描述的故障现象，请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. 针对该故障车的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. 请向车主提出汽车使用建议，并说明理由。

【参考资料】

工作页、教材、维修手册、个人笔记、技术通报等。

【考核要点】

1. 工单填写、记录是否规范，是否符合专业要求。
2. 是否正确选择和使用合适的技术信息；故障原因分析是否准确、全面。
3. 诊断思路、检修更换的作业流程是否清晰、合理。
4. 是否正确选择和使用合适的工具和设备。
5. 检修操作是否规范标准。
6. 维修质量是否符合竣工要求。
7. 案例分析及维修工作总结是否规范。
8. 作业过程是否参照世赛标准，遵守健康、安全、环保等的相关要求，执行“8S”管理规定。

(七) 汽车底盘故障诊断与排除课程标准

一体化课程名称	汽车底盘故障诊断与排除	基准学时	240
---------	-------------	------	-----

典型工作任务描述

汽车底盘故障诊断与排除是指通过使用故障诊断仪,或者采用常规故障诊断思路和方法确定故障范围,对可疑部件进行拆检,数据分析确定故障点,并通过零部件更换、控制线路维修、自动变速器大修等作业方式,为恢复底盘系统性能而进行的技术作业。

由于汽车使用年限、行驶里程的增加或使用、维修不当,汽车可能出现行驶异响、电控助力转向警告灯点亮、制动力不足、行驶跑偏和自动变速器不升挡等故障。为恢复其正常工作性能,需汽车维修工运用专业技术知识及工作经验,借助仪器设备等检测手段,对故障进行诊断并排除。

汽车维修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,查阅技术通报、维修案例或维修手册等资料,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,对底盘故障进行检测,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,汽车维修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“8S”管理规定。

工作内容分析

工作对象: 1. 汽车维修工单的阅读分析; 2. 汽车底盘故障现象的确认; 3. 与前台接待、工具管理员、配件管理员、班组长和车间主管等相关人员的沟通; 4. 维修手册、技术通报等资料的查阅; 5. 量具、耗材、通用和专用设备的准备;	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、减震器维修工具、制动管路拆装工具等)、量具(百分表、游标卡尺、外径千分尺、轮胎花纹深度尺、轮胎气压表); 2. 材料:防护用品、修理包、油(液/脂)料、清洗剂、零配件等; 3. 设备:举升机、故障诊断仪、轮胎拆装机和轮胎动平衡仪、四轮定位仪、车辆综合性能检测设备、废气抽排装置、废液废品收集装置等设备; 4. 资料:维修工单、技术通报、维修手册(含电路图)等。 工作方法: 故障再现法、经验分析法、维修资料(维修案例、技术通报等)使用方法、故障树与鱼骨图分析法、仪器设备诊断法、替换修理法、零部件检验法、汽车底盘维修质量检验方法。	工作要求: 1. 根据维修工单,能明确作业内容与任务要求,并能确认故障现象,善于利用维修手册、技术通报等资料,准确获取有效故障信息; 2. 根据车辆故障现象,能全面分析故障原因,与相关人员沟通,制定合理的诊断方案; 3. 在维修过程中,能与前台接待、工具管理员、配件管理员、班组长和车间主管等相关人员高效率沟通; 4. 根据诊断方案,能运用各种诊断技巧、工具设备,实施故障诊断并记录诊断结果,逐步缩小故障范围,最终得出正确的诊断结论;
---	--	--

续表

<p>6. 汽车底盘的故障诊断、零部件检测、故障点的修复；</p> <p>7. 汽车底盘维修质量检验及结果的填写。</p>	<p>劳动组织方式：</p> <p>以独立的方式进行，从车间主管或班组长处领取工作任务，从技术资料管理部门借阅维修手册，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，交付班组长或质检员进行质量检验。</p>	<p>5. 根据诊断结论，能实施零部件检修或更换、控制线路维修或总成部件大修等作业；</p> <p>6. 完工后进行质量自检，确认故障排除并签字；</p> <p>7. 在维修过程中，能注重自主学习与提升，具备良好的团队合作和岗位责任意识。</p>
---	--	---

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故障诊断与排除和底盘总成大修工作，作业过程中可参照世赛汽车技术项目底盘模块标准，并严格执行企业安全生产制度、环保管理制度和“8S”管理规定，具备追求卓越的精益求精工匠精神，厚植工匠文化。具体目标为：

1. 能按维修接待工作规范和专业问诊法与客户沟通，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，确认行驶异响、电控助力转向警告灯点亮、制动力不足、行驶跑偏、自动变速器不升档等故障现象；

2. 能参照维修手册和前期获取的相关信息，通过鱼骨图、故障树、案例分析、经验分析等方法，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，组织制定出合理的故障诊断方案；并与资料管理员、工具管理员、配件管理员、班组长和车间主管等相关人员进行有效沟通，做好作业前的准备；

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，在规定的时间内精益求精地完成汽车底盘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，进行故障排除；

4. 能在维修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现场“8S”管理规定；

5. 能根据相关汽车底盘运行性能要求，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，交付班组长进行质量检验；

6. 能展示故障诊断的技术要点，能在维修工作结束后，勤于总结，分析不足，撰写维修报告，提出改进措施。

学习内容

本课程的主要学习内容包括：

1. 汽车底盘故障现象的确认

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. 汽车底盘故障诊断方案的制定

世赛汽车技术项目底盘模块的作业规范要求 and 评价标准

故障树、鱼骨图等分析工具的运用,故障诊断方案的制定。

3. 汽车底盘性能的检测与分析

故障诊断仪、轮胎拆装机、轮胎动平衡仪、四轮定位仪、车辆综合性能检测设备的使用与检测数据的分析。

4. 底盘总成大修方案的制定

技术标准的查阅、大修工艺的制定。

5. 汽车底盘故障的诊断

分析汽车底盘故障诊断与排除案例,突出精益求精工作作风,培养精益求精意识,厚植工匠文化。

汽车行驶异响故障诊断与排除任务的主要学习内容:汽车动力传递原理分析、部件运动特性、异响特征位置的判定,驱动半轴、防尘罩、万向节等部件的检测、数据分析。

汽车电控助力转向警告灯点亮故障诊断与排除任务的主要学习内容:电控助力转向系统结构及工作原理的分析,转向器、助力转向装置、转向控制线路等部件的检测、数据分析。

汽车制动力不足故障诊断与排除任务的主要学习内容:ABS+ESP制动系统结构及工作原理的分析,制动液压系统、制动助力系统、制动控制系统(ABS/ESP)控制线路等部件的检测、数据分析。

汽车行驶跑偏故障诊断与排除任务的主要学习内容:车辆行驶原理的分析,轮胎、制动拖滞、悬挂、减震、转向等部件的检测、数据分析。

汽车自动变速器不升挡故障诊断与排除任务的主要学习内容:电控自动变速器结构及原理分析,变速器基础检查,自动变速器拆卸、分解和清洗,性能试验(液压试验、换挡试验等)与仪器诊断,控制线路部件的检测、数据分析。

6. 汽车底盘修复方案的制定,维修工艺卡的编写,配件更换清单和外部委托维修单的编写

7. 汽车底盘故障的修复及自动变速器总成的修复、装配、吊装和调试

8. 汽车底盘修复作业质量检验、评估及维修报告的撰写

自动变速器总成大修质量标准的查阅及大修质量的检验与评估。

参考性学习任务

序号	名称	学习任务描述	参考学时
1	汽车行驶异响故障诊断与排除	<p>一辆汽车进厂维修,客户反映汽车行驶过程中出现异响,需对行驶系进行故障诊断与排除。</p> <p>学生领取汽车维修任务后,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,分析故障可能产生的原因;制定故障诊断方案,对可能引起故障离合器、变速器、主减差速器、传动轴等部件进行检查;确定故障点后,制定修复方案,征求客户同意后,实施修复作业;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,填写维修工单并进行质量检验;最后需要评估和反思任务完成过程,并完善故障诊断与排除方案。学习过程中遵循“8S”管理规定。</p>	48

2	汽车电控助力转向警告灯点亮故障诊断与排除	<p>一辆汽车进厂维修，客户反映汽车行驶中，出现助力转向警告灯点亮，需对其进行故障诊断与排除。</p> <p>学生领取汽车维修任务后，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，分析故障可能产生的原因；制定故障诊断方案，对可能引起故障的转向器、助力转向装置、转向控制线路等部件进行检查；确定故障点后，制定修复方案，征求客户同意后，实施修复作业；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，填写维修工单并进行质量检验；最后需要评估和反思任务完成过程，并完善故障诊断与排除方案。学习过程中遵循“8S”管理规定。</p>	48
3	汽车制动力不足故障诊断与排除	<p>一辆轿车进厂维修，客户反映汽车在行驶过程中制动不够灵敏，有刹不住的感觉，需对制动系进行故障诊断与排除。</p> <p>学生领取汽车维修任务后，通过阅读维修工单，明确任务要求，确认故障现象和车辆制动系统类型；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，对可能产生故障的制动液压系统、制动助力系统、制动控制系统（ABS/ESP）控制线路等部件进行检查；确定故障点后，制定修复方案，征求客户同意后，实施修复作业；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，填写维修工单并进行质量检验；最后需要评估和反思任务完成过程，并完善故障诊断与排除方案。学习过程中遵循“8S”管理规定。</p>	48
4	汽车行驶跑偏故障诊断与排除	<p>一辆汽车进厂维修，客户反映汽车在行驶过程中往右侧跑偏，需要握紧方向盘方可保持直线行驶，需对行驶系进行故障诊断与排除。</p> <p>学生领取汽车维修任务后，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，分析故障可能产生的原因；制定故障诊断方案，对可能产生故障的轮胎、悬挂、减震和转向等部件进行检查；确定故障点后，制定修复方案，征求客户同意后，实施修复作业；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，填写维修工单并进行质量检验；最后需要评估和反思任务完成过程，并完善故障诊断与排除方案。学习过程中遵循“8S”管理规定。</p>	48
5	汽车自动变速器不升挡故障诊断与排除	<p>一辆配置自动变速器的汽车进厂报修，客户反映一周前发现车辆加速不良，且仪表板上出现黄色灯（故障灯）常亮现象。经前台接车后，技术主管试车，确认车辆存在自动变速器不升挡故障，需对其进行大修。</p> <p>学生领取汽车维修任务后，通过阅读维修工单，查阅维修手册，咨询技术顾问，确定作业流程与技术标准；在规定工期内完成自动变速器齿轮机构、液压控制系统、电子控制系统线路（含原件）等部件拆卸、分解，清洗后，进行自动变速器零部件的检测，并记录测量数据；根据检</p>	48

5	汽车自动变速器不升挡故障诊断与排除	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,完成自动变速器装配、装车与调试,使汽车恢复正常使用性能;自检合格后,填写维修工单并进行质量检验;最后需要评估和反思任务完成过程,并完善故障诊断与排除方案。学习过程中遵循“8S”管理规定。	
---	-------------------	---	--

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(4~6人/组),班级人数不超过30人。在完成工作任务的过程中,教师须给予巡回指导或引导,注重培养学生诊断分析问题的逻辑能力,维修过程中的精益求精、勤于学习的态度,注重学生工匠精神、工匠文化的养成。

2. 教学资源配备建议

(1) 教学场地

一体化学习工作站须具备良好的安全、照明和通风条件,可分为集中理论教学区、分组实践教学区、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,面积约为140 m²,可容纳30人左右。

(2) 工具、设备、材料

按组配置:通用工具、汽车底盘维修专用工具(轴承拉具、球头拆装工具、减震器维修工具、制动管路拆装工具等)、量具(百分表、游标卡尺、轮胎气压表);防护用品、修理包、油(液/脂)料、清洗剂、零配件等;举升机、故障诊断仪、轮胎拆装机和轮胎动平衡仪、四轮定位仪、车辆综合性能检测设备、废气抽排装置、废液废品收集装置等设备。

(3) 教学资料

以工作页为主,配备教学参考书、维修工单、问诊单、技术通报、维修案例、维修手册、教学微课等教学资料。

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和企业专家评价相结合的方式进行考核,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:可视情况采用纸笔测试、实操测试、口述测试、在线测试等形式。

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

具体车型车辆底盘的故障诊断与排除作业任务，维修后的车辆性能要求达到行业规定的维修技术标准。

考核任务案例：汽车自动变速器不升挡故障诊断与排除

【情境描述】

你所在公司前台接待了车主刘先生，其座驾为雪佛兰科鲁兹 2016 款轿车，配备自动变速器，已行驶 100 000 km。据车主反映，近期车辆开始出现提速困难，发动机转速偏高，车速缓慢，且仪表板上出现黄色故障灯常亮的情况。车主开到附近快修店进行维修，经初步诊断后，维修师傅建议对自动变速器进行保养，但车辆自动变速器在保养后，故障灯依然点亮。快修店的师傅说，可能是自动变速器出现故障，建议到自动变速器专修店进行修理。如果你是自动变速器专修店的技术员，请你负责解决该故障车。

【任务要求】

根据任务的情境描述，在规定的时间内，分别完成汽车自动变速器不升挡故障检修的方案编制并排除故障。

1. 针对情境描述的故障，请在故障车上确认故障现象，并列需要和车主沟通的内容要点。
2. 根据故障现象，查阅维修手册等资料，列出可能的故障原因，并说明理由。
3. 根据可能的故障原因列表，制定一份尽可能详细的故障诊断方案，并全面而细致地说明采取此方案的理由。
4. 根据故障诊断方案，对该故障车辆进行诊断并排除故障，同时填写“维修作业记录表”。
5. 总结此次的诊断维修工作过程，分析出哪些方面还可以改进，撰写成维修报告。

【参考资料】

工作页、教材、维修手册、笔记、技术通报等。

【考核要点】

1. 工单填写、记录是否规范，是否符合专业要求。
2. 是否正确选择和使用合适的技术信息；故障原因分析是否准确、全面。
3. 诊断思路、检修更换的作业流程是否清晰、合理。
4. 是否正确选择和使用合适的工具和设备。
5. 是否使用合适的方法和测试程序完成要求的任务，操作是否规范。
6. 维修质量是否符合竣工要求。
7. 撰写维修报告是否总结了整个诊断维修过程，分析出了此次维修中的不足。
8. 作业过程是否参照世赛标准，遵守健康、安全、环保等的相关要求和“8S”管理规定。

（八）汽车电气与空调故障诊断与排除课程标准

一体化课程名称	汽车电气与空调故障诊断与排除	基准学时	240
---------	----------------	------	-----

典型工作任务描述

汽车电气与空调故障诊断与排除是指通过使用故障诊断仪，或者采用常规故障诊断思路和方法确定故障范围，对可疑部件进行拆检，数据分析确定故障点，并通过零部件更换、控制线路维修等作业方式，

为恢复电气与空调系统性能而进行的技术作业。

由于行驶里程、运行时间的增加或使用、维修不当，汽车电气与空调可能出现灯光不亮、防盗系统工作异常、视听系统工作异常和空调制冷不良等故障。为恢复其正常工作性能，需对汽车电气和空调进行故障诊断与排除。

汽车维修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，确认电气与空调故障现象并实施基本检查，通过查阅维修手册、维修案例等资料，制定相应的故障诊断方案；根据故障诊断方案，采用各种检测仪器、设备对电气与空调进行综合检测，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，汽车维修工应严格遵守国家相关环保法律法规、相关规定、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“8S”管理规定。

工作内容分析

工作对象：	工具、材料、设备与资料：	工作要求：
<p>1. 汽车维修工单的阅读分析，并与客户沟通问诊；</p> <p>2. 车辆基本检查，故障现象的确认；</p> <p>3. 与前台接待、工具管理员、配件管理员、班组长和车间主管等相关人员沟通；</p> <p>4. 维修资料查阅，诊断方案的制定；</p> <p>5. 工量具、耗材、设备的准备；</p> <p>6. 汽车电气与空调系统的故障诊断、零部件及线路检测、故障点的修复；</p> <p>7. 汽车电气、空调维修质量、安全性、经济性和环保性评估。</p>	<p>1. 工具：万用表、温度计、湿度计、风速计、密度计、歧管压力表、电子检漏仪、试灯、剥线钳、电烙铁、线束修复工具、通用拆装工具等；</p> <p>2. 材料：电工胶布、焊锡、防护用品、清洗剂、制冷剂、油（液）料、电气零配件、空调零配件等；</p> <p>3. 设备：汽车故障诊断仪、蓄电池检测仪、制冷剂纯度测试仪、灯光检测仪、充电机、真空泵、电器试验台、制冷剂回收机、举升设备、废液废品回收装置、废气抽排装置等；</p> <p>4. 资料：技术通报、维修案例和维修手册等。</p> <p>工作方法： 故障再现法、电路图识读法、故障树分析法、仪器设备诊断法、替换修理法、零部件检验法和汽车空调性能检验法等。</p> <p>劳动组织方式： 以独立或小组合作的方式进行。从车间主管或班组长处领取工作任务，从技术资料管理部门借阅或从电脑上查阅维修手册，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。</p>	<p>1. 根据维修工单，明确作业内容及要求，并能确认故障现象，善于利用问诊单，与客户充分沟通，准确获取有效故障信息；</p> <p>2. 与前台接待、工具管理员、配件管理员、班组长和车间主管等相关人员进行高效率沟通；</p> <p>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电气与空调系统故障诊断的方案；</p> <p>4. 诊断、拆卸、检测和维修等工作符合标准规范；</p> <p>5. 作业过程严格执行企业安全生产制度、环保管理制度和“8S”管理规定；</p> <p>6. 对已完成的工作进行记录、评价、反馈和存档。</p>

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与空调故障诊断与排除工作，作业过程中可参照世赛汽车技术项目电气系统标准，并严格执行企业安全生产制度、环保管理制度和“8S”管理规定，具备独立分析与解决常规性专业问题的能力，养成严谨理性工作作风，尊重事实和证据，有实证意识和严谨的求知态度。具体目标为：

1. 能按照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，确认灯光不亮、防盗系统工作异常、视听系统工作异常、空调制冷不良等故障现象，明确工作任务和技术要求；

2. 能按照故障诊断技术规范标准，参照维修手册、维修资料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，并与资料管理员、工具管理员、配件管理员、班组长和车间主管等相关人员进行有效沟通，做好作业前的准备；

3. 能根据故障诊断方案，正确使用检测设备仪器，通过数据分析处理、零部件替换等方式方法，在规定的时间内完成汽车电气系统、空调系统故障点的查找，从对汽车维修质量、经济性、客户需求等角度制定修复方案，故障诊断过程保持严谨理性工作作风，尊重事实和证据，有实证意识和严谨的求知态度；

4. 能根据客户确认的修复方案，正确选择配件和耗材，正确使用工具及设备，实施维修作业；

5. 能根据汽车电气与空调运行相关性能要求，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，具有精益求精的质量管控意识；

6. 能展示故障诊断的技术要点，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

与顾客有效沟通的技巧（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

世赛汽车技术项目电气系统的作业规范要求和评价标准。

故障树或鱼骨图等分析工具和维修资料等的运用，故障诊断方案的制定。

3. 汽车电气与空调性能的检测与分析

汽车故障诊断仪、示波器、万用表、蓄电池检测仪、充电机、灯光检测仪、电器试验台、真空泵、制冷剂纯度鉴别仪、电子检漏仪、空调性能分析仪、制冷剂回收加注机等设备的使用与检测数据的分析。

4. 故障的诊断

分析汽车电气与空调故障诊断与排除案例，强化严谨理性的工作作风，尊重事实和证据，培养实证意识和严谨的求知态度。

汽车灯光不亮故障诊断与排除任务的主要学习内容：照明及信号系统中元件、线路及控制模块的检测、

数据分析。

汽车防盗系统工作异常故障诊断与排除任务的主要学习内容：防盗系统的结构认知和工作原理分析，钥匙、识读线圈、控制模块、中控门锁等元件及线路的检测、数据分析。

汽车视听系统工作异常故障诊断与排除任务的主要学习内容：汽车视听系统的结构认知和工作原理分析，音响主机、功放、音响喇叭、显示装置、音频视频输入装置、蓝牙、天线等元件及线路的检测、数据分析。

汽车空调制冷不良故障诊断与排除任务的主要学习内容：自动空调的结构认知与工作原理的分析，传感器、执行器、控制电路等元件的检测、数据分析。

5. 故障修复方案的制定

6. 故障的修复

汽车零件查询系统的正确使用，配件和耗材的选用，工具和设备的使用。

7. 汽车电气与空调系统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	学习任务描述	参考学时
1	汽车灯光不亮故障诊断与排除	<p>一辆汽车进厂维修，客户反映车辆灯光不亮，需要对其进行检修。</p> <p>学生接受车辆维修任务后，与客户（教师或学生扮演）充分沟通后，进一步确认故障现象，通过查阅维修资料，分析故障原因，按灯光系统故障诊断与排除的作业流程及规范，编制灯光不亮的故障诊断方案；选择恰当的仪器设备，对前照灯、转向灯、雾灯电路等进行检测，并记录相关数据；分析检测数据，确定故障点，制定修复方案，征求客户同意后，实施修复作业；自检合格后，填写维修工单并进行质量检验；最后需要评估和反思任务完成过程，并完善故障诊断与排除方案。学习过程中遵循“8S”管理规定。</p>	60
2	汽车防盗系统工作异常故障诊断与排除	<p>一辆汽车进厂维修，客户反映发动机无法起动、防盗指示灯亮，需要对其进行检修。</p> <p>学生接受车辆维修任务后，与客户（教师或学生扮演）充分沟通后，进一步确认故障现象，通过查阅维修资料，分析故障原因，按防盗系统故障诊断与排除的作业流程及规范，编制防盗系统工作异常的故障诊断方案；选择恰当的仪器设备，对防盗、防起动及中控系统进行检测，并记录相关数据；分析检测数据，确定故障点，制定修复方案，征求客户同意后，实施修复作业；自检合格后，填写维修工单并进行质量检验；最后需要评估和反思任务完成过程，并完善故障诊断与排除方案。学习过程中遵循“8S”管理规定。</p>	60

3	汽车视听系统工作异常故障诊断与排除	<p>一辆汽车进厂维修，客户反映车辆音响出现不能播放音乐的故障，需要对其进行检修。</p> <p>学生接受车辆维修任务后，与客户（教师或学生扮演）充分沟通后，进一步确认故障现象，通过查阅维修资料，分析故障可能产生的原因，按汽车音响系统故障诊断与排除的作业流程及规范，编制视听系统工作异常的故障诊断方案；选择恰当的仪器及诊断设备，对视听系统的音响主机、功放、音响喇叭、音频视频输入装置、蓝牙、天线等进行检查与修复，使视听系统恢复正常；自检合格后，填写维修工单并进行质量检验；最后需要评估和反思任务完成过程，并完善故障诊断与排除方案。学习过程中遵循“8S”管理规定。</p>	60
4	汽车空调制冷不良故障诊断与排除	<p>一辆汽车进厂维修，客户反映车辆空调不够冷，需要对其进行检修。</p> <p>学生接受车辆维修任务后，与客户（教师或学生扮演）充分沟通后，进一步确认故障现象，通过查阅维修资料，分析故障可能产生的原因，按空调系统故障诊断与排除的作业流程及规范，编制空调制冷不良的故障诊断方案；选择恰当的仪器及诊断设备，对空调制冷系统的制冷元件、控制电路等进行检测，并记录相关数据；分析检测数据，确定故障点，制定修复方案，征求客户同意后，实施修复作业；自检合格后，填写维修工单并进行质量检验；最后需要评估和反思任务完成过程，并完善故障诊断与排除方案。学习过程中遵循“8S”管理规定。</p>	60

教学实施建议

1. 教学组织方式与建议

采用行动导向的教学方法。为确保教学安全，提高教学效果，建议采取分组教学的形式（4~6人/组），班级人数不超过30人；在完成工作任务的过程中，教师须加强示范与指导，强化学生严谨理性工作作风，尊重事实和证据，实证意识和严谨的求知态度的培养。

2. 教学资源配备建议

（1）教学场地

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30人开展教学活动为宜。

（2）工具、材料、设备

按组配置：万用表、温度计、湿度计、风速计、密度计、歧管压力表、电子检漏仪、试灯、剥线钳、电烙铁、线束修复工具和拆装工具等；制冷剂、油（液）料、电气零配件、空调零配件、电工胶布、焊锡、防护用品和清洗剂等；汽车故障诊断仪、蓄电池检测仪、制冷剂纯度测试仪、灯光检测仪、充电机、真空泵、电器试验台、制冷剂回收机、举升设备、废液废品回收装置、废气抽排装置、整车等。

(3) 教学资料

以工作页为主, 配备相关教材及数字化教学资源、维修工单、维修手册、维修案例、技术通报、设备使用说明书、汽车用户手册等教学资料。

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: 可视情况采用纸笔测试、实操测试、口述测试、在线测试等形式。

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车辆电气与空调的故障诊断与排除作业任务, 维修后的车辆性能要求达到行业规定的维修技术标准。

考核任务案例: 汽车灯光不亮故障诊断与排除

【情境描述】

你所在 4S 店前台接待了车主王先生, 其座驾为通用别克威朗 (2017 款 15S 自动进取型) 轿车, 里程显示已经行驶 60 000 km。车主反映该车在使用中发现两侧前照灯不亮。现在车间主管安排你对该故障车进行维修。

【任务要求】

请你根据任务情境描述, 在规定的时间内, 分别完成汽车前照灯不亮故障诊断与排除的方案编制和故障诊断与排除的实施:

1. 请列出需要和车主沟通的内容;
2. 请查阅该车型的维修手册, 查看前照灯系统的电路图, 列出可能产生的故障原因, 并说明理由;
3. 根据情境描述的故障现象, 查阅维修手册等资料, 制定一份尽可能详细的前照灯不亮故障诊断与排除的解决方案, 并全面而细致地说明采取此方案的理由;
4. 请列出在维修前照灯故障的过程中需要注意的事项;
5. 请针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”;
6. 如果车主王先生想要增加前照灯灯光亮度, 请你帮其制定一个前照灯改装方案。

【参考资料】

工作页、教材及数字化教学资源、维修手册、维修案例、技术通报、设备使用说明书、汽车用户手册等。

【考核要点】

1. 工单填写、记录是否规范, 是否符合专业要求;

2. 是否正确选择和使用合适的技术信息；故障原因分析是否准确、全面；
3. 诊断思路、检修更换的工艺流程是否清晰、合理；
4. 是否正确选择和使用合适的工具和设备；
5. 检修操作是否规范标准；
6. 维修质量是否符合竣工要求；
7. 案例分析及维修工作总结是否规范；
8. 作业过程是否参照世赛标准，遵守健康、安全、环保等的相关要求，执行“8S”管理规定。

（九）新能源汽车检修课程标准

一体化课程名称	新能源汽车检修	基准学时	240
---------	---------	------	-----

典型工作任务描述

新能源汽车检修是指在明确故障范围后，做好车辆高压安全防护，通过基本检查或使用仪器诊断，采用紧固、调整、更换、均衡及标定等作业方式，为恢复车辆性能而进行的技术作业。

新能源汽车在长期使用过程中，随着充放电次数的增加，运行磨损或操作不当等造成动力蓄电池系统、电力驱动系统、充电系统出现性能下降或功能缺失等故障。此时，需对相关设备进行检修，以恢复车辆的正常使用性能。

汽车维修工从班组长处接受车辆维修任务，阅读维修工单，明确任务要求，确认新能源汽车故障现象，通过查阅相应车型的维修手册等相关资料，确定具体检修项目和作业流程；在班组长的指导下，按作业流程选用工量具及检修仪器设备，对车辆可疑故障部件进行检测，确认故障点，实施相应零部件的拆卸、分解、清洁、检查、修复、更换、均衡和标定等工作；根据维修方案实施修复，自检合格后交付班组长进行质量检验。

作业过程中，涉及高压系统维修时，作业区域应铺设绝缘垫，并设置警示隔离区和警示牌。作业人员应穿戴安全防护装备，使用具有绝缘防护的作业工具，禁止佩戴金属饰品；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“8S”管理规定。

工作内容分析

工作对象： 1. 汽车维修工单的阅读； 2. 新能源汽车故障现象的确认； 3. 与前台接待、工具管理员、配件管理员、班组长和车间主管等人员的沟通；	工具、材料、设备与资料： 1. 工具：量具（万用表、示波器、兆欧表、毫欧表等）、放电工具、安全防护用品（绝缘手套、绝缘鞋、护目镜、安全帽等）、常用绝缘工具等； 2. 材料：绝缘垫、隔离带、警示牌、电工胶布、防护用品、油（液/脂）料、修理包、零配件等；	工作要求： 1. 根据维修工单，明确作业内容与要求； 2. 与前台接待、工具管理员、配件管理员、班组长和车间主管等相关人员进行专业沟通；
---	--	---

<p>4. 维修资料的查阅与故障分析；</p> <p>5. 工量具、设备、耗材、高压安全防护用品准备；</p> <p>6. 作业区域设置隔离区和警示牌；</p> <p>7. 作业人员穿戴安全防护用品检查；</p> <p>8. 新能源汽车高压断电操作；</p> <p>9. 新能源汽车高压系统零部件及线路检测与修复；</p> <p>10. 维修质量的检验；</p> <p>11. 维修工单的填写与确认；</p> <p>12. 车辆及维修工单的交付。</p>	<p>3. 设备：汽车故障诊断仪、绝缘测试仪、动力电池举升设备、举升机、废液废品收集装置等；</p> <p>4. 资料：维修工单、维修手册、电路图 etc.</p> <p>工作方法： 故障再现法、电路图识读法、故障树分析法、仪器设备诊断法、数据分析法的运用、零部件替换、汽车维修质量检验、动力蓄电池均衡和新能源汽车标定等方法。</p> <p>劳动组织方式： 为保证作业安全，涉及高压系统作业时应以不少于2名专业人员协同操作的方式进行。汽车维修工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，到配件部门领取零配件和耗材，到工具管理部门领取专用工量具和高压安全防护用品，必要时与班组长或前台接待进行维修情况沟通；自检合格后交付班组长进行质量检验。</p>	<p>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新能源汽车高压系统故障的检修方案；</p> <p>4. 检查、拆卸和维修等工作符合标准规范；</p> <p>5. 作业过程严格执行企业安全生产制度、环保管理制度；</p> <p>6. 对已完成的工作进行记录、评价、反馈和存档；</p> <p>7. 在维修过程中注重自主学习与提升，具备良好的团队合作和岗位责任意识完成检测任务，并严格执行企业安全环保管理制度和“8S”管理规定。</p>
---	---	--

课程目标

学习完本课程后，学生应当能够胜任新能源汽车检修工作，并严格执行企业安全生产制度、环保管理制度和“8S”管理规定，具备独立分析与解决专业问题的能力，培养学习新技术的兴趣和意愿。具体目标包括：

1. 能阅读并规范填写工单，通过检测零部件，就车确认新能源汽车故障情况，明确具体检修项目内容和要求；
2. 以小组协作的形式，根据高压系统结构与工作原理，分析故障原因，查阅维修手册，从满足客户对汽车维修质量、经济性、维修时间等需求来制定新能源汽车检修方案，并能进行作业前的准备工作；
3. 能按检修方案，以及高压系统相关检修项目的作业流程及规范，正确使用检测设备，通过零部件替换法、电路图识读法、数据分析法等，完成高压断电，在规定时间内实施动力蓄电池、电力驱动系统、充电系统等检修作业并填写维修工单，培养学生严谨细致的工作习惯和爱岗敬业的职业素养；
4. 能根据新能源汽车高压系统工作性能要求，按行业检验标准对维修作业质量进行检验，在维修工单上填写质检结果，检修建议等信息并签字确认后，交付检验；
5. 能展示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；
6. 能分析汽车新四化“电动化、智能化、网联化、共享化”的发展趋势，培养学习新技术的兴趣和意愿。

学习内容

本课程的主要学习内容包括：

1. 新能源汽车认知

汽车新四化“电动化、智能化、网联化、共享化”的发展趋势；动力蓄电池、电机及其控制器系统、充电系统等结构与工作原理。

2. 新能源汽车高压系统零部件检测方法

动力蓄电池、电力驱动系统、充电系统等部件检测方法与技术规范。

3. 新能源汽车高压系统零部件检修方案制定

通过动力蓄电池、电力驱动统、充电系统等零部件检测，确定故障点，制定检修方案。

4. 新能源汽车高压系统零部件检修技能与方法

新能源汽车动力蓄电池检查与更换任务的主要学习内容：动力蓄电池高压线束总成的检查与更换、动力蓄电池的检查、均衡或更换等。

新能源汽车驱动电机检查与更换任务的主要学习内容：驱动电机高压线束检查与更换、驱动电机旋转变换传感器的检测与更换、驱动电机温度传感器的检测与更换、驱动电机的拆检与更换等。

新能源汽车无法充电故障检修任务的主要学习内容：充电插座、充电电缆、车载充电机和控制线路的检测与数据分析等，确定故障点，进行修复。

5. 新能源汽车高压系统检验及运行状态评估

高压系统零部件检修作业完成后，使用检测设备、工量具检测零部件，确认测量数据恢复至标准技术参数；上电行驶，确认汽车高压系统恢复正常使用性能。

参考性学习任务

序号	名称	学习任务描述	参考学时
1	新能源汽车动力蓄电池检查与更换	<p>一辆纯电动新能源汽车进厂维修，客户反映汽车续航里程下降，经车间主管或班组长确认故障后，需要对动力蓄电池进行检查与更换。</p> <p>学生从班组长（教师扮演）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，确定作业方案；在规定工期内完成新能源汽车的动力蓄电池检查与更换工作，如：执行高压下电、验电的标准流程，动力蓄电池的外观检查，动力蓄电池母线检查，动力蓄电池拆装与更换等，使汽车恢复正常使用性能；自检合格后，交付教师进行质量检验；最后学生应评估和反思任务完成过程，并完善作业方案。学习过程中遵循“8S”管理规定。</p>	80
2	新能源汽车电力驱动系统检查与更换	<p>一辆新能源汽车进厂维修，客户反映汽车上电后无法行驶，经车间主管或班组长确认故障后，需要对电力驱动系统进行检查与更换。</p> <p>学生从班组长（教师扮演）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，确定作业方案；在规定工期内完成新</p>	80

续表

2	新能源汽车电力驱动系统检查与更换	新能源汽车驱动电机检查与更换工作，如：驱动电机外观及线束接口检查，高压线束绝缘检测，旋变传感器的检测，温度传感器的检测，驱动电机的检查，驱动电机的拆装与更换等，使汽车恢复正常使用性能；自检合格后，交付教师进行质量检验；最后学生应评估和反思任务完成过程，并完善作业方案。学习过程中遵循“8S”管理规定。	
3	新能源汽车无法充电故障检修	<p>一辆新能源汽车进厂维修，客户反映仪表插枪灯可以点亮，无法使用随车充电器进行充电。经车间主管或班组长确认故障后，需要对无法充电故障进行检修。</p> <p>学生从班组长（教师扮演）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，确定作业方案；在规定工期内完成新能源汽车无法充电故障检修工作。借助诊断仪等检测设备分别对充电插座、车载充电机、充电电缆、动力蓄电池系统、控制线路（元件）等进行检测，确认故障部位，进行拆装和更换，使汽车恢复正常使用性能；自检合格后，交付教师进行质量检验；最后学生应评估和反思任务完成过程，并完善作业方案。学习过程中遵循“8S”管理规定。</p>	80

教学实施建议

1. 教学组织方式方法建议

采用行动导向教学方法。为保证教学安全，提高实践教学效果，建议采取分组教学的形式（4~6人/组），班级人数不超过30人。在完成工作任务的过程中，教师须加强示范与指导，注重学生高压电安全意识、学习新技术的兴趣和意愿的培养。

2. 教学资源配备建议

（1）教学场地

一体化学习工作站须具备良好的安全、照明和通风条件，可分为集中理论教学区、分组实践教学区、信息检索区、工具存放区和成果展示区，有条件的可配置在线学习管理系统，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30人开展教学活动为宜。

（2）工具、材料、设备

按组配置：通量具、放电工具、安全防护用品、常用绝缘工具等；绝缘垫、隔离带、警示牌、电工胶布、防护用品、油（液/脂）料、修理包、零配件等；汽车故障诊断仪、绝缘测试仪、动力蓄电池举升设备、举升机、废液废品收集装置等。

（3）教学资料

工作页、信息页、专业教材、车辆使用说明书、维修手册、电路图、个人笔记、计算器以及数字化教学资料等。

教学考核要求

采用过程性考核与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，教师要善于观察学生的学习过程，参照学生自我评价、小组评价进行总评并提出改进建议。

- (1) 课堂考核：考核学生出勤、学习态度、课堂纪律、小组合作与展示等情况；
- (2) 作业考核：工作页的完成、课后练习等情况；
- (3) 阶段考核：可视情采用纸笔测试、实操测试、口述测试、在线测试等形式。

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，高压系统零部件的检修作业任务，维修后的新能源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：新能源汽车动力蓄电池检查与更换

【情境描述】

一辆新能源汽车在正常行驶过程中，突然中控屏上显示“动力蓄电池故障”，同时动力系统失效。将车拖至维修厂，经班组长确认故障后，需要对动力蓄电池检查与更换。

【任务要求】

根据任务情境描述，在规定的时间内，完成动力蓄电池检查与更换的方案编制，实施动力蓄电池检查与更换作业：

1. 查阅维修手册等资料，检查动力蓄电池，并记录分析检测数据；
2. 制定动力蓄电池的检修流程；
3. 按照制定的检修流程，对动力蓄电池实施检修作业；
4. 作业完成后，需进行维修质量检验。

【参考资料】

工作页、信息页、专业教材、车辆使用说明书、维修手册、电路图、个人笔记、计算器以及数字化教学资源资料等。

【考核要点】

1. 工单填写、记录是否规范，是否符合专业要求；
 2. 是否正确选择和使用合适的技术信息；原因分析是否准确、全面；
 3. 检修更换的作业流程是否清晰、合理；
 4. 是否正确选择和使用合适的工具和设备；
 5. 是否使用合适的方法和测试程序正确完成要求的任务，操作是否规范；
 6. 维修质量是否符合竣工要求；
 7. 作业过程是否遵守健康、安全、环保相关的要求和“8S”管理规定。
-

(十) 汽车疑难故障诊断课程标准

一体化课程名称	汽车疑难故障诊断	基准学时	160
---------	----------	------	-----

典型工作任务描述

汽车疑难故障诊断是指从全车的角度进行综合分析和检查,确认难以用常规故障诊断思路、方法确定的跨系统故障点的技术作业。

汽车在使用过程中出现油耗过高、排放超标、行驶无力、抖动异响和车载网络通信不良等现象,通过常规方法无法进行判断,此时,需由车间主管组织相关人员进行会诊,对车辆进行综合故障诊断,以确定故障的成因。

维修技师接受诊断任务,进一步确认故障现象,实施基本检查,查阅维修资料,确认是否有类似的维修技术通报和案例作为参考;根据维修资料指引,在全面分析的基础上,制定系统的诊断方案,利用各种检测仪器、设备进行整车综合检测;通过数据的分析及可疑部件的拆检,逐步排查故障;找到故障点后,制定修复方案,与客户沟通,获得客户对维修方案的认可后,指导维修班组实施零部件或控制线路更换、大修等作业,维修结束后要进行维修质量检验,确认故障排除;工作完成后维修技师撰写案例分析、维修总结报告,必要时组织和实施案例分析研讨会。

作业过程中,汽车维修技师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“8S”管理规定。

工作内容分析

工作对象:	工具、材料、设备与资料:	工作要求:
1. 汽车维修合同或工单的阅读分析; 2. 汽车故障现象的确认; 3. 与前台接待、车间主管、客户等相关人员的沟通; 4. 维修资料的综合运用; 5. 工量具、耗材、设备的准备; 6. 汽车综合故障的诊断、分析; 7. 汽车维修质量、安全性、经济性和环保性等的评估;	1. 工具:通用工具、汽车维修专用工具、量具等; 2. 材料:防护用品、修理包、油(液/脂)料、清洗剂、零配件等; 3. 设备:汽车故障诊断仪、废气分析仪、异响诊断设备、汽车底盘测功机、喷油器测试仪、示波器和举升机等; 4. 资料:维修工单、维修合同、问诊单、维修手册、维修案例和技术通报等。 工作方法: 故障问诊法、故障再现法、鱼骨图分析法、头脑风暴法、维修质量检验方法和技术报告撰写方法等。 劳动组织方式: 维修技师从车间主管(或公司调度)处接受维修任务,独立进行车辆故障诊	1. 根据维修合同或工单,能明确作业内容与任务要求,并能确认故障现象,善于利用问诊单,与客户充分沟通,准确获取有效故障信息; 2. 与资料管理员、工具管理员、配件管理员、班组长等相关人员高效率沟通; 3. 根据车辆故障现象全面分析故障原因,制定系统性的诊断方案; 4. 根据诊断方案,运用各种诊断技巧,实施故障诊断并记录诊断结果,不断修正诊断方案,逐步缩小诊断范围,最终得出正确的诊断结论; 5. 完工后要进行自检,确认故障排除并签字; 6. 将完成时间、自检结果、维修建议等内容正确填写在维修工单上并签字确认;

8. 维修总结报告的撰写及案例分析研讨会的组织实施。	断或组织技师会诊；制定维修方案后，组织与指导汽车维修工进行修复作业；自检合格后，交付车间质检员（或公司质检部门）进行总检。	7. 技术总结环节：针对较为典型的维修案例，应组织技术培训与研讨并提炼技术分析案例，对今后的工作起到借鉴作用。
----------------------------	---	---

课程目标

学习完本课程后，学生应当能够胜任常见车型汽车疑难故障诊断工作，并严格执行企业安全生产制度、环保管理制度和“8S”管理规定，具备不畏困难、坚持不懈的探索精神，积极寻求有效的解决问题的方法等。具体目标为：

1. 能按维修接待工作规范和专业问诊法与客户沟通，快速获取有效故障信息，结合所学知识和经验，采用故障再现方法，确认油耗过高、排放超标、行驶无力、抖动异响和网络通信不良等故障现象；
2. 能参照维修手册和前期获取的相关信息，通过鱼骨图、故障树、头脑风暴、案例分析、经验分析等方式方法，综合分析整车故障原因，满足客户对汽车维修质量、经济性、维修时间等需求来制定汽车故障诊断方案；
3. 能按故障诊断技术规范标准，正确使用检测设备仪器，准确分析检测数据，通过零部件替换、数据对比等方式方法，在规定的时间内完成故障点的查找及维修方案的制定，分析诊断过程需不畏困难、坚持不懈的探索精神，积极寻求有效的解决问题的方法，在客户确认维修方案后，根据维修作业规范要求，实施维修作业；
4. 能根据汽车运行相关性能的要求，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，交付车间质检员进行质量检验；
5. 能展示汽车维修作业的技术要点，撰写案例分析及维修工作总结报告，对汽车疑难故障的诊断方法组织培训与研讨，总结有效解决问题的方法，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

与顾客有效沟通的技巧（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、流程图、头脑风暴等分析工具的运用，故障诊断方案的制定。

3. 汽车性能的检测与分析

汽车故障诊断仪、废气分析仪、发动机综合分析仪、异响诊断设备（诊断仪、听诊器等）、汽车底盘测功机、燃油压力表、喷油器测试仪、示波器等设备的使用与检测数据的分析。

4. 疑难故障的诊断

汽车疑难故障诊断案例的分析，培养不畏困难、坚持不懈的探索精神。

（1）汽车油耗过高故障诊断任务的主要学习内容：汽车机电控制的原理与逻辑；发动机、传动、行驶、制动等系统机械部分的测量与控制系统的综合检测、数据的分析；

(2) 汽车排放超标故障诊断任务的主要学习内容: 发动机排放控制的原理; 燃油系统、点火系统、排放控制系统的综合检测、数据的分析;

(3) 汽车行驶无力故障诊断任务的主要学习内容: 发动机、传动、行驶、制动等系统的综合检测、数据的分析;

(4) 汽车抖动异响故障诊断任务的主要学习内容: 汽车各机构的连接方式与振动原理; 发动机、传动、行驶和车身等系统的综合检测、数据的分析;

(5) 汽车车载网络通信不良故障诊断任务的主要学习内容: 车载网络的结构与工作原理的分析、车载网络故障的检测、数据的分析。

5. 修复方案的制定

6. 故障的修复

7. 维修作业质量检验方法、有效解决疑难故障问题方法的总结、维修报告的撰写方法

参考性学习任务

序号	名称	学习任务描述	参考学时
1	汽车油耗过高故障诊断	<p>一辆汽车进厂维修, 客户反映车辆近期油耗明显增加, 且在其他维修厂维修后效果不理想, 要求对其进行检修。经与客户充分沟通, 确认此现象是由车辆技术状况引起, 具体原因需要进一步确诊。</p> <p>汽车维修技师(学生)接受车辆维修任务, 通过查阅维修手册、技术通报、维修案例等资料, 分析故障可能的原因, 绘制出故障树, 对故障可能性进行正确分析, 有针对性地制定诊断方案; 选择恰当的仪器设备, 重点对发动机、传动系统、行驶系统、制动系统等方面进行逐项排除, 并在过程中正确记录测试结果; 确定故障点后, 制定修复方案, 征求客户同意后, 再交由维修班组在维修技师(学生)的指导下实施修复作业; 自检合格后, 填写维修工单并交付班组长进行质量检验; 最后维修技师(学生)应评估和反思任务完成过程, 完善故障诊断与排除方案, 并撰写案例分析。学习过程中遵循“8S”管理规定。</p>	40
2	汽车排放超标故障诊断	<p>一辆汽车进厂维修, 客户反映在车辆年检时, 检测到尾气超标, 委托修理厂进行维修。服务顾问接受客户委托, 询问并记录车辆基本信息, 查看车辆年审检测数据, 并开具维修工单。</p> <p>汽车维修技师(学生)接受车辆维修任务, 根据现有信息对故障原因进行分析, 利用尾气分析仪进行检测并准确记录数据; 确认排放超标情况后, 查阅维修手册、技术通报、维修案例等资料, 重点对发动机排放控制系统、燃油系统、点火系统进行检查, 正确记录检查结果后, 运用解码器、发动机故障分析仪等检测设备进行发动机数据检测、记录、分析, 以确定故障原因, 制定修复方案, 征求客户同意后, 交由维修班组在维修技师的指导下</p>	20

2	汽车排放超标故障诊断	<p>下实施修复作业；自检合格后，填写维修工单并交付班组长进行质量检验；最后维修技师（学生）应评估和反思任务完成过程，完善故障诊断与排除方案，并撰写案例分析。学习过程中遵循“8S”管理规定。</p>	
3	汽车行驶无力故障诊断	<p>一辆汽车进厂维修，客户反映汽车在行驶过程中，出现加速慢、上坡无力等现象，且在其他维修厂维修后故障仍未能解决。服务顾问与客户沟通，询问并记录车辆基本信息，开具维修任务单。</p> <p>汽车维修技师（学生）接受车辆维修任务，利用仪器设备或路试等方法进行故障确认，进一步获取故障更详细、更专业的信息；查阅维修手册、技术通报等资料，结合维修经验和维修案例，从整车的角度全面、系统地分析，重点对发动机、传动系统、行驶系统、制动系统等方面进行逐项排除，确定故障点，制定修复方案，征求客户同意后，交由维修班组在维修技师的指导下实施修复作业；自检合格后，填写维修工单并交付班组长进行质量检验；最后维修技师（学生）应评估和反思任务完成过程，完善故障诊断与排除方案，并撰写案例分析。学习过程中遵循“8S”管理规定。</p>	40
4	汽车抖动异响故障诊断	<p>一辆汽车进厂维修，客户反映汽车在行驶过程中出现异响与抖动等现象，且在其他维修厂维修后效果不理想。服务顾问与客户沟通，询问并记录车辆基本信息，开具维修任务单。</p> <p>汽车维修技师（学生）接受车辆维修任务后，与客户共同确认故障现象，通过查阅维修手册、技术通报、维修案例等资料，分析故障原因，逐条记录故障可能的原因；根据异响特征，有针对性地制定诊断方案并选择恰当的仪器设备，分别对车辆发动机、传动系统、行驶系统、悬架和车身等进行检查，准确记录检查结果，确定异响与抖动故障点，制定修复方案，征求客户同意后，再交由维修班组在维修技师的指导下实施修复作业；自检合格后，填写维修工单并交付班组长进行质量检验；最后维修技师（学生）应评估和反思任务完成过程，完善故障诊断与排除方案，并撰写案例分析。学习过程中遵循“8S”管理规定。</p>	40
5	汽车车载网络通信不良故障诊断	<p>一辆汽车进厂维修，客户反映发动机运转时，仪表中的发动机、安全气囊警告灯亮，且发动机转速表不工作。经技术主管检测，发现诊断仪器与车载诊断系统无法通信，初步判断为汽车车载网络通信系统故障，需对此系统进行维修。</p> <p>汽车维修技师（学生）接受车辆维修任务后，确认故障现象，通过查阅维修手册，根据车载网络的结构、特点，分析故障原因，制定写出故障诊断流程；根据故障诊断流程对车载网络可能故障部位进行检测，准确记录检测结果，并对照标准技术参数，确认故障点，制定故障修复方案并修复；自检合格后，填写维修工单并交付班组长进行质量检验；最后维修技师（学生）应评估和反思任务完成过程，完善故障诊断与排除方案，并撰写案例分析。学习过程中遵循“8S”管理规定。</p>	20

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，真实的工作过程学习和岗位（顶岗和轮岗）学习。为确保教学安全，提高教学效果，建议采取分组教学的形式（4~6人/组），班级人数不超过30人。教师在学生独立负责完成工作任务的过程中，必要时给予引导，注重培养学生不畏困难、坚持不懈的探索精神。

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，面积至少同时容纳30人开展教学活动为宜。

(2) 工具、材料、设备

按组配置：通用量具、专用量具、万用表、气压表、故障诊断仪、废气分析仪、发动机综合分析仪、异响诊断设备、汽车底盘测功机、燃油压力表、喷油器测试仪、示波器、废液废品回收装置、废气抽排装置、举升设备、防护用品、修理包、油（液/脂）料、清洗剂、零配件和整车等。

(3) 教学资料

以工作页为主，配备教材、维修工单、问诊单、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：可视情况采用纸笔测试、实操测试、口述测试、在线测试等形式。

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车辆疑难故障的诊断作业任务，维修后的车辆性能要求达到行业规定的维修技术标准。同时，维修任务完成后应能撰写相应的案例分析、维修总结报告并具备技术指导汽车维修工的能力。

考核任务案例：汽车油耗过高故障诊断

【情境描述】

一台送修的19款哈弗H6轿车，里程表显示已行驶了50 000 km。据车主反映，原市区内百公里油耗约为11L，现油耗突然增加，基本相同路况下，百公里油耗达到15~16 L，车辆较以前“无力”。现在车间主管安排你负责解决这辆车油耗过高的问题。

【任务要求】

请你根据任务的情境描述，在规定的时间内，完成汽车油耗过高故障检修的方案编制：

1. 请制定一份尽可能详细的解决油耗过高的最佳解决方案，并全面而细致地说明采取此方案的理由；
2. 如果还有其他问题需要询问车主或向车主提供建议，请把这些问题或建议整理成一份提纲，以便面谈时进行沟通和协调。

【参考资料】

工作页、教材、维修手册、个人笔记、技术通报等。

【考核要点】

1. 油耗过高的可能原因分析是否详细、准确；
2. 流程设计层次是否清晰、合理；
3. 编写的诊断流程是否符合专业规范或技术标准；
4. 能否正确选择合适的工具和设备；
5. 按故障诊断流程操作，能否排除发油耗过高的故障；
6. 故障诊断流程能否体现由易到难，由简到繁、由外到里的思路，成本较低；
7. 故障诊断流程是否与实际工作过程相吻合；
8. 检修流程是否遵守健康、安全、环保等的相关要求。

(十一) 汽车综合性能检测与评估课程标准

一体化课程名称	汽车综合性能检测与评估	基准学时	160
---------	-------------	------	-----

典型工作任务描述

汽车综合性能检测是指在车辆不解体情况下，对其工作能力和技术状况进行检测，是鉴定车辆技术状况和维修质量的重要手段。其主要内容包括：汽车的安全性（制动、侧滑、转向、前照灯等）、可靠性（异响、磨损、变形、裂纹等）、动力性（车速、加速能力、底盘输出功率、发动机功率、扭矩等）、环保性（噪音、废气排放状况等）和经济性（燃油消耗量）等。

需要进行综合性能检测的车辆包括：相关政策法规规定的车辆，如营运车，年审车等；维修后的车辆；改装后的车辆；应用新技术后的车辆；应用节能科研成果后的车辆及需监控污染的车辆，通过借助专用的检测工具，测量汽车的相关性能参数，评估车辆的性能和技术状况。

维修技师接受检测与评估任务，与客户充分沟通后，进一步确认检测项目，根据检测内容，参照汽车维修技术标准、机动车运行安全技术条件、机动车环保检验管理规定、厂家维修质量标准，在全面分析的基础上，确定系统的检测方案，依据车辆综合性能检测规范、维修手册、设备使用手册，利用就车测试、设备检测或工具测量等方式对车辆或总成进行相应数据采集，对检测的数据用多种方法进行确认、记录、分析；完成数据采集后，装复好因检测所拆卸的插头、附件，清除检测所产生的故障代码，最后编写相应的车辆综合性能检测报告，提交客户和维修车间负责人。

作业过程中，严格遵守车辆综合性能设备的操作规程、企业内部检验规范、安全生产制度、环保管理制度以及“8S”管理规定。

工作内容分析

工作对象:	工具、材料、设备与资料:	工作要求:
<p>1. 汽车综合性能检测合同或工单的阅读分析;</p> <p>2. 与前台接待、车间主管、客户等相关人员的沟通;</p> <p>3. 维修技术标准等资料的综合应用;</p> <p>4. 工量具、耗材、设备等的准备;</p> <p>5. 汽车的综合性能检测;</p> <p>6. 汽车综合检测结果的评估与反馈;</p> <p>7. 汽车综合性能检测报告的撰写, 案例分析研讨会的组织实施。</p>	<p>1. 工具: 通用工具、汽车综合性能检测专用工具、量具等;</p> <p>2. 材料: 防护用品、油(液/脂)料、清洗剂、零配件等;</p> <p>3. 设备: 诊断仪器(诊断仪、示波器等)、废气分析仪、汽车综合性能检测线、举升机、废液废品回收装置、废气抽排装置、整车等;</p> <p>4. 资料: 维修工单、汽车维修技术标准、机动车运行安全技术条件、机动车环保检验管理规定、车辆检测报告等。</p> <p>工作方法: 维修技术标准等资料的查阅方法、特定车型特殊的检测方法、数据对比法、车辆性能分析方法、维修质量检验方法、检验报告撰写方法。</p> <p>劳动组织方式: 维修技师从车间主管(或公司调度)处接受检测任务, 与其他检测人员合作完成车辆维修质量或性能检验任务; 检测结束后填写检测报告, 交付车间质检员(或公司质检部门)进行总检, 必要时与客户沟通相关整改建议。</p>	<p>1. 根据维修合同或工单, 明确作业内容与要求;</p> <p>2. 与前台接待、车间主管、客户等相关人员进行专业的沟通;</p> <p>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制定汽车综合性能检测方案;</p> <p>4. 自觉遵守环保要求, 兼具成本意识和创新要求地进行汽车综合性能检测工作;</p> <p>5. 检查、检测等工作符合标准规范;</p> <p>6. 对已完成的工作进行记录、评价、反馈和存档;</p> <p>7. 自觉保持安全作业及遵守“8S”管理规定的</p> <p>工作要求。</p>

课程目标

学习完本课程后, 学生应当能够胜任常见车型综合性能检测与评估工作, 并严格执行企业安全生产制度、环保管理制度及“8S”管理规定, 培养崇高道德、高尚品格、技术精湛、技艺精通的人文科技素养。具体目标为:

1. 能与客户、前台接待或车间主管(或公司调度)进行有效沟通, 获取前期维修的相关信息, 明确任务要求;
2. 能根据检测项目及车型, 按照汽车维修技术标准、机动车运行安全技术条件、机动车环保检验管理规定等要求, 制定检测方案;
3. 能根据检测方案, 组织并指导工作团队, 运用各种检测设备及工具, 实施发动机大修维修质量、底盘部件大修维修质量、安全性能、环保性能等检测与评估, 填写检测结论及整改建议;

4. 能撰写维修质量分析或检测工作总结报告，对检测方式方法进行培训与研讨；
5. 能展示综合性能检测的技术要点，总结工作经验，分析不足，提出改进措施；
6. 在工作过程中，养成崇高道德、高尚品格、技术精湛、技艺精通的人文科技素养。

学习内容

本课程的主要学习内容包括：

1. 检测制度与标准的查阅

汽车维修技术标准、机动车运行安全技术条件、机动车环保检验管理规定要求、国家年审制度及流程的查阅。

2. 检测方案的制定

发动机大修维修质量、底盘部件大修维修质量、安全性能、环保性能等检测方案的制定。

3. 检测的实施

汽车发动机大修维修质量检测与评估任务的主要学习内容：发动机异响、气缸密封性、功率、燃油消耗等项目的检测，数据记录与分析。

汽车底盘部件大修维修质量检测与评估任务的主要学习内容：悬架性能、制动性能、转向操纵性能、驱动轮输出功率等项目的检测，数据记录与分析。

汽车安全性能检测与评估任务的主要学习内容：转向轮侧滑、前照灯、制动性能、车速表误差、整车装备等项目的检测，数据记录与分析。

汽车环保性能检测与评估任务的主要学习内容：汽油机排放污染物、柴油机尾气排放污染、噪声等项目的检测，数据记录与分析。

4. 检测报告的撰写

学习相关法规，强调舞弊造假的危害，做到诚实守信，根据检测结果如实进行检测报告、案例分析总结报告的撰写，并组织培训与研讨，培养崇高道德、高尚品格、技术精湛、技艺精通的人文科技素养。

参考性学习任务

序号	名称	学习任务描述	参考学时
1	汽车发动机大修维修质量检测与评估	<p>一辆汽车进厂进行发动机大修，维修班组将维修后车辆交付车间质检，质检员检测后感觉功率尚有不足，请维修技师协助进一步评估发动机的维修质量。</p> <p>汽车维修技师（学生）接受任务，通过查阅维修手册、国家发动机大修维修技术标准、厂家技术通报、以往案例等资料，有针对性地制定检测方案；选择恰当的仪器设备，重点完成发动机功率检测、发动机气缸密封性检测、燃油消耗检测和发动机异响检测等项目，逐项检测并记录数据后，与相关技术骨干、车间主管等讨论、分析数据，得出发动机性</p>	40

1	汽车发动机大修维修质量检测与评估	<p>能检测结论, 撰写检测报告; 如果得出结论为发动机性能未能达到使用要求, 需向客户或车间主管提出新增维修项目建议或组织检讨原修复方案的问题; 最后维修技师(学生)应评估和反思任务完成过程, 完善检测方案, 并撰写案例分析。学习过程中遵循“8S”管理规定。</p>	
2	汽车底盘部件大修维修质量检测与评估	<p>一辆汽车进厂进行底盘部件大修, 车间质检员质检车辆后反映该轿车行驶稳定性、操控感、行驶噪声比同型号的车辆差。请求维修技师协助评估底盘的维修质量。</p> <p>汽车维修技师(学生)接受任务, 通过查阅维修手册、国家底盘总成大修维修技术标准、厂家技术通报、以往案例等资料, 有针对性地制定检测方案; 选择恰当的仪器设备, 重点完成驱动轮输出功率检测、制动性能检测、四轮定位检测和悬架性能检测等项目; 逐项检测并记录数据后, 与相关技术骨干、车间主管等讨论、分析数据; 如果得出结论为底盘性能未能达到使用要求, 需向客户或车间主管提出新增维修项目建议或组织检讨原维修方案的问题; 最后维修技师(学生)应评估和反思任务完成过程, 完善检测方案, 并撰写案例分析。学习过程中遵循“8S”管理规定。</p>	40
3	汽车安全性能检测与评估	<p>一辆汽车进厂, 客户反映车辆为新购置的二手车, 怀疑存在安全隐患, 由于近期将办理过户手续, 需对车辆安全性能进行检测与评估。</p> <p>汽车维修技师(学生)接受任务, 通过查阅维修手册、国家机动车安全技术标准、技术通报、以往案例等资料, 有针对性地制定检测方案; 选择恰当的仪器设备, 重点完成转向轮侧滑检测、汽车制动性能检测、汽车车速表误差检测和前照灯检测等项目, 逐项检测并记录数据后, 与相关技术骨干、车间主管等讨论、分析数据, 得出车辆安全性能检测结论, 撰写检测报告, 并向客户反馈检测结果, 若结果不符合技术标准, 还需向客户提供合理的修复方案; 最后维修技师(学生)应评估和反思任务完成过程, 完善检测方案, 并撰写案例分析。学习过程中遵循“8S”管理规定。</p>	40
4	汽车环保性能检测与评估	<p>一辆汽车进厂, 客户反映最近车辆尾气味道比以前难闻, 且因客户车辆将要年检, 请维修厂评估车辆的环保性能。</p> <p>汽车维修技师(学生)接受任务, 通过查阅维修手册、国家机动车环保技术标准、检测车辆的特点等, 有针对性地制定检测方案; 选择恰当的仪器设备, 重点完成汽油机排放污染物检测或柴油机尾气排放污染检测、汽车噪声检测等项目, 逐项检测并记录数据后, 与相关技术骨干、车间主管等讨论、分析数据, 得出车辆环保性能检测结论, 撰写检测报告, 并向客户反馈检测结果; 若结果不符合技术标准, 还需向客户提供合理的修复方案; 最后维修技师(学生)应评估和反思任务完成过程, 完善检测方案, 并撰写案例分析。学习过程中遵循“8S”管理规定。</p>	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，真实的工作过程学习和岗位（顶岗和轮岗）学习。为确保教学安全，提高教学效果，建议采取分组教学的形式（4~6人/组），班级人数不超过30人。教师在学生独立负责完成工作任务的过程中，必要时给予引导，培养学生解决复杂性、关键性和创造性问题的能力，注重崇高道德、高尚品格、技术精湛、技艺精通的人文科技素养的培养。

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30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、专用工具等；防护用品、油（液/脂）料、清洗剂、零配件等；诊断仪器（诊断仪、示波器等）、废气分析仪、汽车综合性能检测专用设备、举升机、废液废品回收装置、废气抽排装置、整车等。

（3）教学资料

以工作页为主，配备教材、汽车维修技术标准、机动车运行安全技术条件、机动车环保检验管理规定、技术通报、维修手册等。

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：可视情况采用纸笔测试、实操测试、口述测试、在线测试等形式。

2. 终结性考核

学生根据任务情境中的要求，制定汽车综合性能检测与评估的作业方案，并按照作业规范，在规定时间内完成具体车型车辆或总成综合性能的检测与评估作业任务并提交相应的车辆或总成技术检验报告。

考核任务案例：车辆年审前的检测

【情境描述】

你所在公司前台接待了车主刘先生，其座驾为2014款丰田凯美瑞（Camry）轿车，里程表显示已行驶120 000 km。据车主介绍，该车在半年前做了一次保养，并改装了氙气前照灯。按照国家机动车年审制度，他的车需要于近期进行年审，为了能顺利通过年审，请你为其车辆进行年审前的全面检测与评估。

【任务要求】

请你根据任务情境描述,在规定的时间内,分别完成汽车年审的方案编制和实施年审前车辆性能的检测与评估:

1. 请向车主解释机动车年审的有关流程、需携带的资料以及车辆检验的具体内容;
2. 请制定一份尽可能详实的,能使车辆顺利通过年审的整体解决方案(检测方案、整改方案),并详细说明理由;
3. 请根据整体解决方案对待检车辆进行检测,实际评估车辆的性能,填写“车辆检测报告表”;
4. 车辆各项技术指标均达到年审要求后,列出需要向车主提出的其他建议,以帮助车主顺利通过车辆年审。

【参考资料】

工作页、教材、维修手册、个人笔记等。

【考核要点】

1. 工单填写、记录是否规范,是否符合专业要求;
2. 是否正确选择和使用合适的技术信息;
3. 检修更换的作业流程是否清晰、合理;
4. 是否正确选择和使用合适的工具和设备;
5. 检测操作是否规范标准;
6. 能否正确评估车辆性能;
7. 作业过程是否遵守健康、安全、环保等的相关要求,执行“8S”管理规定。

(十二) 汽车先进驾驶辅助系统故障诊断与排除课程标准

一体化课程名称	汽车先进驾驶辅助系统故障诊断与排除	基准学时	240
---------	-------------------	------	-----

典型工作任务描述

汽车先进驾驶辅助系统故障诊断与排除是指通过使用故障诊断仪,或者采用常规故障诊断思路和方法确定故障范围,对可疑部件进行拆检,数据分析确定故障点,并通过传感器或控制模块更换、系统线路修复等作业方式,为恢复汽车先进驾驶辅助系统性能而进行的技术作业。

由于汽车使用年限的增加或使用、维修不当,导致汽车自适应巡航系统、车道保持系统、自动泊车辅助系统和自动紧急制动系统出现故障。通过常规方法无法对先进驾驶辅助系统故障原因进行判断,此时,需由车间主管组织相关人员进行会诊,对车辆进行综合故障诊断,以确定故障的成因。

维修技师接受先进驾驶辅助系统故障诊断与排除任务,与客户充分沟通后,进一步确认故障现象,实施基本检查,查阅维修资料,确认是否有类似的维修技术通报和案例作为参考;根据维修资料指引,在全面分析的基础上,制定系统的诊断方案,利用各种检测仪器进行系统检测;通过数据的分析及部件的拆检,逐步排查故障;找到故障点后,制定修复方案,指导维修班组实施零部件更换、传感器标定和控

制线路修复等作业，维修结束后应进行维修质量检验，确认故障排除；工作完成后维修技师撰写案例分析、维修总结报告，必要时组织和实施案例分析研讨会。

作业过程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“8S”管理规定。

工作内容分析

工作对象：	工具、材料、设备与资料：	工作要求：
1. 维修工单的阅读，并与客户沟通问诊； 2. 车辆基本检查，故障现象的确认； 3. 与客户、资料管理员、工具管理员、配件管理员等相关人员的沟通； 4. 维修手册、技术通报等资料的查阅； 5. 工量具、耗材、通用和专用设备的准备； 6. 故障的检测及检测数据的分析； 7. 部件的维修或更换，传感器标定； 8. 车辆的质量检验及结果的填写； 9. 维修案例的分析、维修总结报告的撰写，以及案例分析研讨会的组织实施。	1. 工具：万用表、防护用具、拆装工具等； 2. 材料：电工胶布、防护用品、油（液/脂）料、修理包、零配件等； 3. 设备：汽车故障诊断仪、毫米波雷达角度校准仪、摄像头标定工具、举升机等； 4. 资料：维修工单、维修手册、电路图。 工作方法： 故障问诊方法、故障再现法、经验分析法、维修资料（维修案例、技术通报等）使用方法、鱼骨图、故障树、头脑风暴等分析方法、数据对比法、维修质量检验方法、技术报告撰写方法。 劳动组织方式： 维修技师从车间主管（或公司调度）处接受维修任务，独立进行车辆故障诊断或组织会诊；制定修复方案后，组织与指导汽车维修工进行修复作业；自检合格后，交付车间质检员（或公司质检部门）进行总检。	1. 根据维修工单，能明确作业内容与任务要求，并能确认故障现象，善于利用问诊单，与客户充分沟通，准确获取有效故障信息； 2. 与资料管理员、工具管理员、配件管理员等相关人员高效率沟通； 3. 根据车辆故障现象全面分析故障原因，制定系统性的诊断方案； 4. 根据诊断方案，运用各种诊断技巧，实施故障诊断并记录诊断结果，不断修正诊断方案，逐步缩小诊断范围，最终得出正确的诊断结论； 5. 根据修订后的诊断方案，实施部件的维修或更换和传感器标定等作业； 6. 完工后要进行自检，确认故障排除并签字； 7. 将完成时间、自检结果、维修建议等内容正确填写在维修工单上并签字确认； 8. 技术总结环节：针对较为典型的维修案例，应组织技术培训与研讨并提炼技术分析案例，对今后的工作起到借鉴作用。

课程目标

学习完本课程后，学生应当能够胜任汽车先进驾驶辅助系统故障诊断与排除工作，并严格执行企业安全生产制度、环保管理制度和“8S”管理规定，具备解决复杂性、关键性和创造性问题的能力。并且能认识到国产车在智能网联汽车技术方面具备国际先进性，认可民族品牌，提高民族自信和民族自豪感。具体目标为：

1. 能按照维修接待工作规范和专业问诊法与客户进行有效沟通,快速获取有效故障信息,结合所学知识和经验,采用故障再现法,确认汽车自适应巡航系统、车道保持系统、自动泊车辅助系统和自动紧急制动系统的故障现象;

2. 能参照维修手册和前期获取的相关信息,通过鱼骨图、故障树、头脑风暴、案例分析、经验分析等方法,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,组织制定出合理的故障诊断方案;

3. 能按照故障诊断技术规范标准,借助维修手册,正确使用检测设备,通过部件替换、数据对比等方法,在规定时间内完成故障点的查找及修复方案的制定,在客户确认修复方案后,根据维修作业规范要求,实施维修作业;

4. 能根据汽车先进驾驶辅助系统性能的要求,按行业检验标准对维修作业质量进行自检,在维修工单上填写检验结果、检修建议等信息并签字确认后,并进行质量检验;

5. 能展示故障诊断的技术要点,撰写案例分析及维修工作总结报告,对汽车先进驾驶辅助系统故障的诊断方法组织培训和研讨,总结工作经验,分析不足,提出改进措施。同时,能分析智能网联汽车技术应用现状,比较国产车型和国外车型在智能网联汽车技术应用方面的特点,突出国产车的优点,认可民族品牌,提高民族自信和民族自豪感。

学习内容

本课程的主要学习内容包括:

1. 汽车先进驾驶辅助系统故障现象的确认

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. 汽车先进驾驶辅助系统构造与工作原理

汽车先进驾驶辅助系统技术应用现状,国产车型和国外车型在智能网联汽车技术应用方面的特点,国产智能网联汽车的优点。

汽车自适应巡航系统、车道保持系统、自动泊车辅助系统和自动紧急制动系统等的结构和工作原理。

3. 汽车先进驾驶辅助系统故障诊断方案制定

故障树、鱼骨图、流程图等分析工具的运用、故障诊断方案的制定。

4. 汽车先进驾驶辅助系统故障诊断

汽车自适应巡航系统无法工作故障诊断与排除任务的主要学习内容:自适应巡航系统的结构及工作原理,前置毫米波雷达的检查、更换和标定,各类传感器的检查,自适应巡航系统控制模块的检查,线路和人机交互界面的检查等。

汽车车道保持系统功能失效故障诊断与排除任务的主要学习内容:车道保持系统的结构及工作原理,车窗上方安装的摄像头的检查、更换和标定,图像处理控制器的检查,各类传感器、控制器、线路和人机交互界面的检查等。

汽车自动泊车功能失效故障诊断与排除任务的主要学习内容:自动泊车系统的结构和工作原理,车辆超声波雷达的检查与更换,车载摄像头的检查、更换与标定,各控制单元、线路和人机交互界面的检查等。

汽车自动紧急制动系统不工作故障诊断与排除任务的主要学习内容：自动紧急制动系统的组成和工作原理，毫米波雷达的检查、更换和标定，视觉摄像头的检查、更换和标定，各控制单元、线路和人机交互界面的检查等。

5. 修复方案的制定
6. 系统故障的修复
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	学习任务描述	参考学时
1	汽车自适应巡航系统无法工作故障诊断与排除	<p>一辆汽车进厂维修，客户反映车辆仪表显示“自适应巡航暂时不可用”，需要对自适应巡航系统进行故障诊断与排除。经与客户充分沟通确认此现象是由车辆技术状况引起，具体原因需要进一步确诊。</p> <p>学生接受车辆维修任务后，与客户（教师或学生扮演）充分沟通后，进一步确认故障现象，通过查阅维修手册、技术通报、维修案例等资料，分析故障原因，编制可能故障原因列表；有针对性地制定诊断方案，选用合适的仪器设备，对前置毫米波雷达，系统内的各类传感器、控制器、线路和人机交互界面等进行逐项检查；确定故障点后，制定修复方案，征求客户同意后，实施修复作业；填写维修工单并进行质量检验；最后需要评估和反思任务完成过程，完善故障诊断与排除方案，并撰写案例分析。学习过程中遵循“8S”管理规定。</p>	60
2	汽车车道保持系统功能失效故障诊断与排除	<p>一辆汽车进厂维修，客户反映车辆仪表显示“车道保持系统故障，请联系并前往特约店”，需要对车道保持系统进行故障诊断与排除。经与客户充分沟通确认此现象是由车辆技术状况引起，具体原因需要进一步确诊。</p> <p>学生接受车辆维修任务后，与客户（教师或学生扮演）充分沟通后，进一步确认故障现象，通过查阅维修手册、技术通报、维修案例等资料，分析故障原因，编制可能故障原因列表；有针对性地制定诊断方案，选用合适的仪器设备，对摄像头、图像处理控制器、各类传感器、线路和人机交互界面进行逐项检查；确定故障点后，制定修复方案，征求客户同意后，实施修复作业；自检合格后，填写维修工单并进行质量检验；最后需要评估和反思任务完成过程，完善故障诊断与排除方案，并撰写案例分析。学习过程中遵循“8S”管理规定。</p>	60
3	汽车自动泊车功能失效故障诊断与排除	<p>一辆汽车进厂维修，用户反映该车自动泊车功能失效，需要对自动泊车系统进行故障诊断与排除。经与客户充分沟通确认此现象是由车辆技术状况引起，具体原因需要进一步确诊。</p>	60

3	汽车自动泊车功能失效故障诊断与排除	<p>学生接受车辆维修任务后,与客户(教师或学生扮演)充分沟通后,进一步确认故障现象,通过查阅维修手册、技术通报、维修案例等资料,分析故障原因,编制可能故障原因列表;有针对性地制定诊断方案,选用合适的仪器设备,对车辆超声波雷达、车载摄像头、自动泊车控制单元、其他相关系统、线路和人机交互界面进行逐项检查;确定故障点后,制定修复方案,征求客户同意后,实施修复作业;自检合格后,填写维修工单并进行质量检验;最后需要评估和反思任务完成过程,完善故障诊断与排除方案,并撰写案例分析。学习过程中遵循“8S”管理规定。</p>	
4	汽车自动紧急制动系统不工作故障诊断与排除	<p>一辆汽车进厂维修,客户反映车辆仪表盘显示“自动紧急制动系统故障”,需要对自动紧急制动系统进行故障诊断与排除。经与客户充分沟通确认此现象是由车辆技术状况引起,具体原因需要进一步确诊。</p> <p>学生接受汽车维修任务,与客户(教师或学生扮演)充分沟通后,进一步确认故障现象,通过查阅维修手册、技术通报、维修案例等资料,分析故障原因,编制可能故障原因列表;确定作业流程与技术标准,制定诊断方案,选用合适的仪器设备,对毫米波雷达、视觉摄像头、自动紧急制动系统模块、自动紧急制动系统线路、人机交互界面等进行逐项检查;确定故障点后,制定修复方案,征求客户同意后,实施修复作业;自检合格后,填写维修工单并进行质量检验;最后需要评估和反思任务完成过程,完善故障诊断与排除方案,并撰写案例分析。学习过程中遵循“8S”管理规定。</p>	60

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,建议采取分组教学的形式(4~6人/组),班级人数不超过30人。学生在完成工作任务的过程中,教师须给予巡回指导或引导,培养学生解决系统性、关键性和创造性问题的能力,注重学生民族自信和民族自豪感的培养。

2. 教学资源配备建议

(1) 教学场地

一体化学习工作站须具备良好的安全、照明和通风条件,可分为集中理论教学区、分组实践教学区、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,面积约为140平方米,可容纳30人左右为宜。

(2) 工具、材料、设备

按组配置:万用表、防护用品、拆装工具等;电工胶布、防护用品、油(液/脂)料、修理包、零配件等;汽车故障诊断仪、毫米波雷达角度校准仪、摄像头标定工具、举升机等。

(3) 教学资料

以工作页为主, 配备教学参考书、维修工单、问诊单、技术通报、维修案例、维修手册、教学微课等教学资料。

教学考核要求

采用过程性考核与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, 教师要善于观察学生的学习过程, 参照学生自我评价、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: 可视情况采用纸笔测试、实操测试、口述测试、在线测试等形式。

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。按照作业规范, 在规定时间内完成具体车型的先进驾驶辅助系统故障诊断与排除作业任务, 维修后的汽车先进驾驶辅助系统性能要求达到行业规定的维修技术标准。同时, 维修任务完成后应能撰写相应的案例分析、维修总结报告等能力。

考核任务案例: 汽车自动泊车功能失效故障诊断与排除

【情境描述】

一辆小鹏 P7 轿车, 里程表显示为 15 352 km。车主反映该车自动泊车功能失效。现车间主管安排你负责解决该车自动泊车系统功能失效故障。

【任务要求】

根据任务的情境描述, 在规定时间内完成汽车自动泊车系统功能失效故障诊断的方案编制并排除故障。

1. 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;
2. 根据情境描述的故障现象, 查阅维修手册等资料, 制定一份尽可能详细的自动泊车系统功能失效故障诊断的解决方案, 并全面而细致地说明采取此方案的理由;
3. 对该故障车辆进行诊断并排除故障, 同时填写“维修作业记录表”;
4. 如果还有其他问题需要询问车主或向车主提供建议, 把这些问题或建议整理成一份提纲, 并撰写案例分析及维修工作总结报告。

【参考资料】

工作页、教材、维修手册、个人笔记、技术通报等。

【考核要点】

1. 工单填写、记录是否规范, 是否符合专业要求;
2. 是否正确选择和使用合适的技术信息, 故障原因分析是否准确、全面;
3. 诊断思路、检修更换的作业流程是否清晰、合理;
4. 是否正确选择和使用合适的工具和设备;

5. 是否使用合适的方法和测试程序完成要求的任务，操作是否规范；
6. 维修质量是否符合竣工要求；
7. 撰写案例分析及维修工作总结报告是否规范；
8. 作业过程是否遵守健康、安全、环保等的相关要求和“8S”管理规定。

(十三) 汽车维修现场指导与技术培训课程标准

一体化课程名称	汽车维修现场指导与技术培训	基准学时	160
---------	---------------	------	-----

典型工作任务描述

汽车维修现场指导是指维修技师在汽车维修作业现场，对汽车维修工进行高压维修安全、操作规范、作业流程、技术疑难和方案优化等方面的指导。汽车维修技术培训是指维修技师对汽车维修工进行维修技术、新车型技术、汽车新技术等维修理论知识和操作技能的培训。

汽车维修过程中，由于汽车维修工素质、技术能力等方面的不足，影响维修质量和效率，需要维修技师对其进行工作现场的过程指导或专门的技术培训，以提升其作业的规范性和技术水平，以最大限度提高客户对车辆维修质量的满意度，实现企业效益的提升。

维修技师在生产质量监控过程中，发现汽车维修作业不规范、流程错误，存在安全隐患或遇到技术疑难等问题时，根据作业规范与技术标准，采取现场讲解、示范操作、小组研讨等方式对汽车维修工进行指导，使其养成规范、安全的作业习惯，严谨细致的工作态度，遵守国家相关法律法规及职业道德，维修技术水平得到提升。对于在维修中普遍存在的问题或当有新车型上市、新技术运用时，维修技师采取远程网络授课或集中授课的方式对汽车维修工进行汽车维修技术、新车型技术、汽车新技术等专项培训。

维修技师撰写的培训内容要结合生产需要，具有明确的针对性。通过培训，汽车维修工应能胜任新车型、新技术的维修任务，使工作质量和工作效率得到提高。

工作内容分析

工作对象：	工具、材料、设备与资料：	工作要求：
<ol style="list-style-type: none"> 1. 维修车间的现场管理； 2. 对汽车维修工现场的指导； 3. 对汽车维修工作质量的检验； 4. 技术培训任务的确认； 5. 培训方案的制定； 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 工具：白板、通用工具、示教板等； 2. 材料：汽车零部件总成、纸笔、磁贴和标签纸等； 3. 设备：多媒体设备、桌椅、打印机、依据培训内容配置的工作台和教具等； 4. 资料：维修手册、产品说明书和产品宣传单等。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 应及时发现和纠正汽车维修工违规操作、作业流程错误等问题，以确保工作质量，消除安全隐患； 2. 按照岗位职责的要求，分析、解答汽车维修工在作业过程中遇到的技术疑难等问题，并根据作业规范与技术标准，采取现场讲解、示范操作、小组研讨等方式方法对汽车维修工进行指导，提升其维修技术水平； 3. 判断汽车维修工规范、安全作业习惯的养

<p>6. 培训课程及资料的开发；</p> <p>7. 培训的实施；</p> <p>8. 培训对象的考核；</p> <p>9. 培训总结的撰写；</p> <p>10. 与培训部、业务部、人力资源部等部门负责人的沟通。</p>	<p>工作方法：</p> <p>示范操作与讲解、小组讨论、鱼骨图分析法、头脑风暴法、粘贴板法、案例分析和培训质量测评方法。</p> <p>劳动组织方式：</p> <p>以独立的方式进行。从业务主管部门处获取任务，向汽车维修工提供现场指导或技术培训服务。</p>	<p>成，严谨细致的工作态度，国家相关法律法规及职业道德的遵守和维修技术的提升情况，并做好考核记录；</p> <p>4. 针对维修中普遍存在的问题向主管业务部门提出对汽车维修工的培训需求；</p> <p>5. 根据生产厂家提供的新车型上市或新技术推广的培训要求，按照公司的培训管理制度，对汽车维修工进行集中培训；</p> <p>6. 撰写培训总结报告，分析培训过程中出现的问题，提出改进意见或建议，并向主管业务部门或生产厂家进行反馈；</p> <p>7. 与有关部门的负责人进行高效沟通，确认有关培训事宜。</p>
--	--	---

课程目标

学习完本课程后，学生应当能够胜任汽车维修现场指导与技术培训工作，具备解决复杂性、关键性、创造性问题和车间管理的能力，具有全球意识和开放的心态。具体目标为：

1. 汽车维修现场指导

(1) 能分析国内外汽车企业先进管理制度的特点和优势，改进企业的管理制度；

(2) 能通过示范操作、讲解、小组讨论等方式方法，在进行生产质量监控或指导维修过程中，根据作业规范和管理制度，及时发现和纠正汽车维修工违规操作、作业流程错误等问题，确保工作质量，消除安全隐患；

(3) 能执行岗位工作职责的要求，分析、解答汽车维修工在作业过程中遇到的技术疑难等问题，并根据作业规范与技术标准，采取现场讲解、示范操作、小组研讨等方式方法对汽车维修工进行指导，提升其维修技术水平；

(4) 能通过检验汽车维修工的作业流程、作业规范及其作业质量，判断其规范、安全、作业习惯的养成，严谨细致的工作态度，国家相关法律法规及职业道德的遵守和维修技术的提升情况，并做好考核记录。

2. 汽车维修技术培训

(1) 能主动学习和总结国内外汽车前沿技术，为企业员工培训做好准备；

(2) 能通过小组讨论、鱼骨图、头脑风暴、粘贴板、案例分析等方式方法，针对维修中普遍存在的问题向主管业务部门提出对汽车维修工的培训需求；

(3) 能在培训项目结束后撰写培训总结报告，分析培训过程中出现的问题，提出改进意见或建议，并反馈给主管业务部门或生产厂家；

(4) 能根据已完成的典型、疑难故障的维修案例，收集相关信息，编写维修案例。

3. 新车上市前技术培训

(1) 能根据生产厂家提供的新车型上市或新技术推广的培训要求，按照公司的培训管理制度，对汽车

维修工进行远程网络或集中培训；

- (2) 能针对新车型的原理、构造、用途、性能、操作、维护、故障等，开展相关培训任务；
- (3) 能对新车型维修资质认证考核，开发出相关培训考核资料，并能实施认证考核。
4. 能与人力资源部门，业务部门和培训对象等进行有效的沟通，制定合理的培训方案；
5. 在完成任务后，总结工作经验，分析不足，提出改进措施，撰写分析报告。

学习内容

本课程的主要学习内容包括：

1. 国内外汽车企业先进管理制度的特点和优势；
2. 作业操作规范、作业流程、技术疑难、方案优化的现场指导方法，岗位职责要求；
3. 汽车修理违规操作、作业流程错误等问题的现场纠正；
4. 作业过程中技术疑难等问题的分析、解答方式方法；
5. 作业规范、技术标准的现场讲解、示范操作的方式方法；
6. 国内外汽车前沿技术发展现状；
7. 培训资料搜集及制作方法；
8. 培训研讨活动的组织和实施的步骤及注意事项；
9. 技术通报或工作指导文件的制作方法；
10. 新车结构特征、技术特点、维修资料的使用、维修要点及注意事项等项目的培训演练。

参考性学习任务

序号	名称	学习任务描述	参考学时
1	汽车维修现场修理工作指导	<p>某汽车修理厂维修车间有若干名汽车维修工，为了做好生产质量监控，需安排维修技师对汽车维修工作业过程的操作规范、作业流程、技术疑难和方案优化进行现场指导，确保作业质量，消除安全隐患。</p> <p>学生接受生产质量监控或指导维修任务，根据作业规范和管理制度，发现汽车维修工违规操作、作业流程错误等问题，进行现场纠正，分析、解答汽车维修工在作业过程中遇到的技术难点等问题，根据作业规范与技术标准，采取现场讲解、示范操作、小组研讨等方式方法对汽车维修工进行指导，并通过检验汽车维修工的作业流程、作业规范及作业质量，判断其是否具备规范、安全的作业习惯；最后学生应评估和反思指导过程，并撰写技术难点案例分析。学习过程中遵循“8S”管理规定。</p>	50
2	汽车维修典型案例技术培训	<p>汽车维修技师在工作中会遇到一些比较典型的维修案例，通过对诊断与维修过程进行总结，与同事分享经验，能有效提高汽车维修工的维修能力。当在工作中出现典型案例时，需要及时进行更广范围的交流，及时组织培训交流活动。</p>	50

续表

2	汽车维修典型案例技术培训	学生接受培训任务,通过收集工作中的素材进行整理,制作培训资料;确定参加培训与研讨的人员,组织实施培训研讨活动。活动完成时进行评价和总结。对于有推广价值的案例或做法,可以制作成技术通报或工作指导文件用以推广。学习过程中遵循“8S”管理规定。	
3	新车上市前技术培训	<p>汽车厂家会不断向市场推出新车型,为了支持售后服务工作,会提供对维修企业的培训,通常首先培训技师,其次由技师承担对汽车维修工的内部培训。培训内容主要为新车结构特征、技术特点、维修资料的使用和维修要点及注意事项等。</p> <p>学生接受新车技术培训任务,在培训中认真记录,收集尽量多的培训资料,理解新车型的特征及维修事项,胜任新车型维修技能;制作新车型的内部培训方案,并实施对车间汽车维修工的培训及考核,撰写培训总结报告。同时在车间的日常工作中要指导新车型的维修工作。学习过程中遵循“8S”管理规定。</p>	60

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,真实的工作过程学习和岗位(顶岗和轮岗)学习。为确保教学安全,提高教学效果,建议采取分组教学的形式(4~6人/组),班级人数不超过30人。教师在学生独立负责完成工作任务的过程中,必要时给予引导,注重培养学生全球意识和开放的心态。

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25人开展教学活动为宜。

(2) 工具、材料、设备

按组配置:白板、通用工具、专用工具、示教板等;汽车零部件总成、纸笔、磁贴和标签纸等;多媒体设备、桌椅、打印机、依据培训内容配置的工作台、教学设备和教具等。

(3) 教学资料以工作页为主,配备教材、维修手册、维修案例、技术通报等教学资料。

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:可视情况采用纸笔测试、实操测试、口述测试、在线测试等形式。

2. 终结性考核

学生根据任务情境中的要求,制定技术指导与培训的作业方案,并按照作业规范,在规定时间内,准备好相关的培训资料及材料,完成具体内容的技术指导与培训,最后通过合理的评价方式,完成技术指导与培训质量的考核。

考核任务案例:汽车新技术培训

【情境描述】

某品牌刚上市的新车型运用了汽车智能巡航、自动泊车等新技术,为提高维修人员对该项汽车新技术的掌握能力,公司决定由你负责对车间机电维修班长集中进行维修技术培训工作。

【任务要求】

根据任务情境描述,在规定时间内,分别完成汽车新技术培训的方案编制和培训的实施。

1. 针对此次培训任务制定一份完整的培训方案,上报公司培训部备案;
2. 根据厂家的培训要求,收集相应技术资料,制作一份供学员使用的学习材料、培训讲义和演示文稿;
3. 针对培训内容开展一个课题的技术培训;
4. 培训结束后,撰写一份培训总结报告。

【参考资料】

工作页、专业教材、维修手册、个人笔记等。

【考核要点】

1. 技术培训方案是否合理,完整;
2. 技术资料是否符合学员特点,准确;
3. 培训前是否准备充分;
4. 培训过程能否根据学员特点,合理运用媒体、方法进行培训;
5. 培训结束后能否准确对学员进行评价;
6. 能否准确撰写培训总结报告;
7. 培训过程是否遵守健康、安全、环保等的相关要求,执行“8S”管理规定。

六、实施建议

(一) 师资

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湛、素质优良、专兼结合的教师队伍;中、高级技能阶段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1:15;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,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,企业兼职

教师还应具备一定的教育教学理念，能独立承担专业课程教学或实践教学任务，有较强的实践能力和较高的教学水平。培养中级技能人才的教师应具有汽车检查与维护、汽车发动机检修、汽车底盘检修、汽车电气设备检修、汽车空调检修的实践经验；培养高级技能人才的教师应具有汽车发动机故障诊断与排除、汽车底盘故障诊断与排除、汽车电气与空调故障诊断与排除、新能源汽车检修的实践经验；培养技师（预备技师）技能人才的教师应具有汽车疑难故障诊断、汽车综合性能检测、汽车先进驾驶辅助系统故障诊断与排除、汽车维修现场指导与技术培训的实践经验。

（二）场地设备

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求，同时应保证教学场地具备良好的安全、照明和通风条件。其中学校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。根据中级层次“学校为主，企业为辅”、高级层次“校企双元，人才共育”和技师层次“企业为主，学校为辅”的培养模式配置相应场地设备。具体包括如下要求：

1. 实施“汽车检查与维护”典型工作任务的学习工作站

学校教学场地应配置相应的多媒体教学设备、充电桩、清洗设备、废液废品回收装置、废气抽排装置、通用设备（举升设备、压缩空气供给系统等）、汽车维修专用设备（机油收集器、轮胎拆装机等）、绝缘测试仪、通用工具、汽车维修专用工具（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）、万用表、放电工具、防护用品（安全帽、护目镜、绝缘手套、绝缘鞋、触电分离钩、危险警示牌、危险作业隔离带、绝缘垫、除颤仪、翼子板布、座椅套、方向盘套、车轮挡块、碱性中和液、灭火器等）、急救包等设备设施与工具。

企业实训基地应提供新车交接检查、汽车维修、新能源汽车常规维护等工作任务的岗位及实施环境。

2. 实施“汽车发动机检修”典型工作任务的学习工作站

学校教学场地应配置相应的多媒体教学设备、举升机、汽车故障诊断仪、废气抽排装置、通用工具、专用工具（气门拆装工具、活塞环拆装工具、正时工具、火花塞套筒等）、量具（量缸表、游标卡尺、千分尺、万用表和气缸压力表等）等设备设施与工具。

企业实训基地应提供汽车发动机水温高、不能起动、动力不足、异响、机油警告灯亮、故障警告灯亮等故障检修任务的岗位及实施环境。

3. 实施“汽车底盘检修”典型工作任务的学习工作站

学校教学场地应配置相应的多媒体教学设备、汽车故障诊断仪、轮胎动平衡仪、举升设备、废气抽排装置、废液废品收集装置、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)等设备设施与工具。

企业实训基地应提供汽车底盘传动异响、转向沉重、制动无力和行驶跑偏等故障检修任务的岗位及实施环境。

4. 实施“汽车电气设备检修”典型工作任务的学习工作站

学校教学场地应配置相应的多媒体教学设备、汽车故障诊断仪、蓄电池检测仪、灯光检测仪、充电机、举升机、废气抽排装置、废液废品收集装置、万用表、通用工具、专用工具(试灯、剥线钳、电烙铁、密度计、线束修复工具等)等设备设施与工具。

企业实训基地应提供汽车充电指示灯亮、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检修任务的岗位及实施环境。

5. 实施“汽车空调检修”典型工作任务的学习工作站

学校教学场地应配置相应的多媒体教学设备、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、通用工具、汽车空调维修专用工具(剥线钳、电烙铁等)、量具(风速计、歧管压力表、电子检漏仪等)等设备设施与工具。

企业实训基地应提供汽车空调不制冷、空调无暖风、空调异味等故障检修任务的岗位及实施环境。

6. 实施“汽车发动机故障诊断与排除”典型工作任务的学习工作站

学校教学场地应配置相应的多媒体教学设备、举升机、故障诊断仪、示波器、废气分析仪和喷油器检测仪、通用工具、汽车发动机维修专用工具(活塞环拆装工具、气门拆装工具等)、量具(万用表、真空表、气缸压力表、机油压力表、燃油压力表、三爪内径测量仪、量缸表、千分尺、游标卡尺、塞尺、刀口尺等)等设备设施与工具。

企业实训基地应具有与学校教学场地相应的教学设备,以及提供汽车柴油发动机起动困难、汽车汽油发动机起动困难、加速抖动、怠速不稳和冒蓝烟等故障诊断与排除任务的岗位及实施环境。

7. 实施“汽车底盘故障诊断与排除”典型工作任务的学习工作站

学校教学场地应配置相应的多媒体教学设备、举升机、故障诊断仪、轮胎拆装机和轮胎动平衡仪、四轮定位仪、车辆综合性能检测设备、废气抽排装置、废液废品收集装置等设备、通用工具、汽车底盘维修专用工具(轴承拉具、球头拆装工具、减震器维修工具、制动管路拆装工具等)、量具(百分表、游标卡尺、外径千分尺、轮胎花纹深度尺、轮胎气压表)等设备设施与工具。

企业实训基地应具有与学校教学场地相应的教学设备,以及提供汽车行驶异响、电控助力转向警告灯亮、制动力不足、行驶跑偏和自动变速器不升挡等故障诊断与排除任务的岗位

及实施环境。

8. 实施“汽车电气与空调故障诊断与排除”典型工作任务的学习工作站

学校教学场地应配置相应的多媒体教学设备、汽车故障诊断仪、蓄电池检测仪、制冷剂纯度测试仪、灯光检测仪、充电器、真空泵、电器试验台、制冷剂回收机、举升设备、废液废品回收装置、废气抽排装置、万用表、温度计、湿度计、风速计、密度计、歧管压力表、电子检漏仪、试灯、剥线钳、电烙铁、线束修复工具、通用拆装工具等设备设施与工具。

企业实训基地应具有与学校教学场地相应的教学设备，以及提供汽车灯光不亮、防盗系统工作异常、视听系统工作异常和空调制冷不良等故障诊断与排除任务的岗位及实施环境。

9. 实施“新能源汽车检修”典型工作任务的学习工作站

学校教学场地应配置相应的多媒体教学设备、汽车故障诊断仪、绝缘测试仪、动力蓄电池举升设备、举升机、废液废品收集装置、量具（万用表、示波器、兆欧表、毫欧表等）、放电工具、安全防护用品（绝缘手套、绝缘鞋、护目镜、安全帽等）、常用绝缘工具等设备设施与工具。

企业实训基地应具有与学校教学场地相应的教学设备，以及提供新能源汽车动力蓄电池检修、电力驱动系统检修、无法充电故障检修等工作任务的岗位及实施环境。

10. 实施“汽车疑难故障诊断”典型工作任务的学习工作站

企业实训基地应配置相应的多媒体教学设备、汽车故障诊断仪、废气分析仪、异响诊断设备、汽车底盘测功机、喷油器测试仪、示波器、举升机、通用工具、汽车维修专用工具、量具等设备设施与工具。

学校教学场地应根据教学实施需求，提供可实施汽车油耗过高、排放超标、行驶无力、抖动异响和车载网络通信异常等故障诊断学习任务的教学环境。

11. 实施“汽车综合性能检测与评估”典型工作任务的学习工作站

企业实训基地应配置相应的多媒体教学设备、诊断仪器（诊断仪、示波器等）、废气分析仪、汽车综合性能检测专用设备、举升机、废液废品回收装置、废气抽排装置、整车、通用工具、专用工具、量具等设备设施与工具。

学校教学场地应根据教学实施需求，提供可实施汽车发动机大修质量、汽车底盘部件大修质量、汽车安全性能、汽车环保性能等检测与评估学习任务的教学环境。

12. 实施“汽车先进驾驶辅助系统故障诊断与排除”典型工作任务的学习工作站

企业实训基地应配置相应的多媒体教学设备、汽车故障诊断仪、毫米波雷达角度校准仪、摄像头标定工具、举升机、万用表、防护用具、拆装工具等设备设施与工具。

学校教学场地应根据教学实施需求，提供可实施汽车先进驾驶辅助系统故障诊断与排除任务的教学环境。

13. 实施“汽车维修现场指导与技术培训”典型工作任务的学习工作站

企业实训基地应配置相应的多媒体教学设备、桌椅、打印机、依据培训内容配置的工作台、教具、白板、通用工具、专用工具、示教板等设备设施与工具，提供可实施汽车维修现场修理工作指导、汽车维修典型案例技术培训、新车上市前技术培训等工作任务的教学环境。学校应具备能辅助企业完成以上工作任务的场地设备。

（三）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“汽车检查与维护”“汽车发动机检修”“汽车底盘检修”“汽车电气设备检修”“汽车空调检修”等典型工作任务的维护与检修类教学资源；实施“汽车发动机故障诊断与排除”“汽车底盘故障诊断与排除”“汽车电气与空调故障诊断与排除”“新能源汽车检修”等典型工作任务的总成大修与故障诊断与排除类教学资源；实施“汽车疑难故障诊断”“汽车综合性能检测与评估”“汽车先进驾驶辅助系统故障诊断与排除”“汽车维修现场指导与技术培训”等典型工作任务的诊断、综合性能检测、指导、技术培训类教学资源等。

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（教学微课、教学软件、教学视频、模拟仿真软件）等。其中，工作页是以典型工作任务为学习载体，按照工作过程系统化的模式，结合教育教学原理和学生学习活动而编写的学习材料，包括学习目标、任务情境、任务要求、任务实施过程和学习成果等内容，能帮助学生构建完整的工作过程，实现有效自主学习。

（四）教学管理制度

本专业应设立科学合理的教学管理机构，制定完善的教学管理制度，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。对于校内实践教学管理，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”的企业新型学徒制，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，形成企业师傅在生产岗位上“传、帮、带”的技能人才培养模式。

七、考核与评价

（一）综合职业能力评价

运用职业能力测评理论和技术，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。

（二）职业技能等级评价

汽车维修专业中级技能阶段应按照国家职业技能等级认定要求取得汽车维修工四级职业技能等级证书；高级技能阶段应按照国家职业技能等级认定要求取得汽车维修工三级职业技能等级证书；技师（预备技师）阶段应按照国家职业技能等级认定要求取得汽车维修工二级职业技能等级证书。其中，汽车维修工中级、高级职业技能等级可采用过程化考核方式进行认定，技师职业技能等级可采用社会化职业技能等级认定方式进行考核认定。

（三）就业质量分析

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业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；就业后的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。