

# 汽车新能源专业 中高技衔接人才培养方案

汽车工程系

二零一九年五月

# 目 录

- 一、专业名称
- 二、教育类型及学历层次
- 三、入学要求
- 四、学制
- 五、培养目标
- 六、教学计划进程
- 七、毕业条件
- 八、教学条件
- 九、教学质量监控保障机制
- 十、主要课程标准
  - 1、《汽车机械基础》课程标准
  - 2、《汽车发机构造与维修》课程标准
  - 3、《汽车底盘构造与维修》课程标准
  - 4、《汽车电气构造与维修》课程标准
  - 5、《汽车钣金技术》课程标准
  - 6、《汽车调漆技术》课程标准
  - 7、《新能源汽车》课程标准

## 一、专业名称

专业名称：新能源汽车维修与检测

## 二、教育类型及学历层次

教育类型：中等职业教育。

学历层次：全日制高技。

## 三、入学要求

初中毕业生或具有同等学历者。

## 四、学制

全日制五年一贯制（中技2年+高技2年+实习1年）。

## 五、培养目标

### 中级

#### 职业能力：

1. 掌握机械制图、机械基础及电工电子技术等基础理论，能熟练的运用与本专业相关理论知识；
2. 熟练掌握计算机基本理论和应用技能，能运用 Office 办公软件和网络信息技术进行汽车行业管理及日常业务工作；
3. 掌握汽车发动机、底盘的基本结构、工作原理及诊断检测、维修知识；
4. 掌握汽车制造行业的基本知识和方法；
5. 掌握电焊、二氧化碳气体保护焊焊接方法；
6. 掌握现代文化的特征，吸收中华优秀传统文化的精髓，懂得社交礼仪，具备设计企业文化的能力；
7. 熟悉汽车维修企业、具有汽车维修企业的基本运行与管理知识。

## 高级

### 职业能力：

1. 具备计算机应用能力；
2. 具有检索、分析与应用国内外汽车维修资料的能力；
3. 能够正确进行汽车发动机、底盘的拆装、检修能力；
4. 具有汽车驾驶及汽车维护的能力；
5. 具有汽车服务企业经营管理能力和生产组织能力。
6. 具有机械制图、机械基础及电工电子技术等基础理论，能熟练的运用与本专业相关理论知识能力；
7. 具有电焊、二氧化碳气体保护焊焊接的能力；
8. 具有汽车发动机、底盘的基本结构、工作原理及诊断检修能力；
9. 具有汽车制造行业的基本知识和方法的能力；
10. 具有汽车维修企业、具有汽车维修企业的基本运行与管理的能力。

## 六、教学计划进程

### 汽车维修专业教学排课表（新能源方向）

| 课程性质  | 序号 | 课程名称   | 学 时 |     |     | 课程安排（周学时或开课周数） |     |      |     |      |     |     |     |     |     | 备注 |  |     |
|-------|----|--------|-----|-----|-----|----------------|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|----|--|-----|
|       |    |        | 总学时 | 理论  | 实践  | 第一学年           |     | 第二学年 |     | 第三学年 |     | 第四年 |     | 第五年 |     |    |  |     |
|       |    |        |     |     |     | 1              | 2   | 3    | 4   | 5    | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  |    |  |     |
|       |    |        |     |     |     | 18周            | 18周 | 18周  | 18周 | 18周  | 18周 | 18周 | 18周 | 18周 | 18周 |    |  |     |
| 公共课   | 1  | 军训     | 30  | 0   | 30  | 一周             |     |      |     |      |     |     |     |     |     |    |  | 预备周 |
|       | 2  | 体育     | 288 | 0   | 288 | 2              | 2   | 2    | 2   | 2    | 2   | 2   | 2   |     |     |    |  |     |
|       | 3  | 语文     | 144 | 144 | 0   | 4              | 4   |      |     |      |     |     |     |     |     |    |  |     |
|       | 4  | 数学     | 144 | 144 | 0   | 4              | 4   |      |     |      |     |     |     |     |     |    |  |     |
|       | 5  | 机械基础   | 144 | 144 | 0   | 4              | 4   |      |     |      |     |     |     |     |     |    |  |     |
|       | 6  | 安全教育   | 36  | 36  | 0   | 2              |     |      |     |      |     |     |     |     |     |    |  |     |
|       | 7  | 微机基础   | 72  | 72  | 0   |                | 4   |      |     |      |     |     |     |     |     |    |  |     |
| 专业基础课 | 8  | 汽车识图   | 216 | 216 | 0   | 6              | 6   |      |     |      |     |     |     |     |     |    |  |     |
|       | 9  | 汽车文化   | 72  | 72  | 0   | 4              |     |      |     |      |     |     |     |     |     |    |  |     |
|       | 10 | 汽车材料   | 72  | 72  | 0   |                |     | 4    |     |      |     |     |     |     |     |    |  |     |
|       | 11 | 汽车维护   | 216 | 108 | 108 |                |     | 6    | 6   |      |     |     |     |     |     |    |  |     |
|       | 12 | 汽车底盘   | 216 | 108 | 108 |                |     | 6    | 6   |      |     |     |     |     |     |    |  |     |
|       | 13 | 汽车发动机  | 216 | 108 | 108 |                |     | 6    | 6   |      |     |     |     |     |     |    |  |     |
|       | 14 | 汽车电工电子 | 72  | 72  | 0   | 4              |     |      |     |      |     |     |     |     |     |    |  |     |
|       | 15 | 保险理赔   | 108 | 108 | 0   |                |     |      | 6   |      |     |     |     |     |     |    |  |     |
|       | 16 | 汽车空调   | 72  | 72  | 0   |                |     |      | 4   |      |     |     |     |     |     |    |  |     |
|       | 17 | 汽车电气   | 216 | 72  | 144 |                |     | 6    | 6   |      |     |     |     |     |     |    |  |     |

|           |    |                |             |             |             |           |           |           |           |           |           |           |    |    |  |
|-----------|----|----------------|-------------|-------------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----|----|--|
|           |    | 小计             | <b>2334</b> | <b>1548</b> | <b>786</b>  |           |           |           |           |           |           |           |    |    |  |
| 新能源       | 18 | 新能源汽车概论        | 72          | 72          | 0           |           |           |           | 4         |           |           |           |    |    |  |
|           | 19 | 新能源汽车构造        | 144         | 72          | 72          |           |           |           | 4         | 4         |           |           |    |    |  |
|           | 20 | 新能源汽车电学基础及高压安全 | 216         | 108         | 108         |           |           |           | 6         | 6         |           |           |    |    |  |
|           | 21 | 新能源电子电力技术      | 144         | 144         | 0           |           |           |           | 4         | 4         |           |           |    |    |  |
|           | 22 | 新能源汽车材料        | 144         | 144         | 0           |           |           |           | 4         | 4         |           |           |    |    |  |
|           | 23 | 汽车检测与故障诊断技术    | 216         | 108         | 108         |           |           |           | 6         | 6         |           |           |    |    |  |
|           | 24 | 汽车新能源与节能技术     | 144         | 144         | 0           |           |           |           |           | 4         | 4         |           |    |    |  |
|           | 25 | 驱动电机及控制技术      | 144         | 72          | 72          |           |           |           |           |           | 4         | 4         |    |    |  |
|           | 26 | 智能网联技术         | 144         | 144         | 0           |           |           |           |           |           | 4         | 4         |    |    |  |
|           | 27 | 新能源汽车应用与维修     | 216         | 108         | 108         |           |           |           |           |           | 6         | 6         |    |    |  |
|           | 28 | 动力电池管理与维护      | 144         | 72          | 72          |           |           |           |           |           | 4         | 4         |    |    |  |
|           | 29 | 混合动力汽车构造与检修    | 216         | 108         | 108         |           |           |           |           |           | 6         | 6         |    |    |  |
| 毕业规划      | 30 | 职业生涯规划         | 72          | 72          | 0           |           |           |           |           |           |           | 4         |    |    |  |
|           |    | 小计             | <b>2016</b> | <b>1368</b> | <b>648</b>  | <b>30</b> | <b>30</b> | <b>30</b> | <b>30</b> | <b>30</b> | <b>30</b> | <b>30</b> |    |    |  |
| 实习        | 31 | 生产实习           | 540         | 0           |             |           |           |           |           |           |           |           | 30 |    |  |
|           | 32 | 顶岗实习           | 540         | 0           |             |           |           |           |           |           |           |           |    | 30 |  |
| <b>合计</b> |    |                | <b>5430</b> | <b>2916</b> | <b>1434</b> |           |           |           |           |           |           |           |    |    |  |

## 七、毕业条件

### (一)、知识考核体系要求

成绩考核办法：

1. 培养方案设置的所有专业课程及岗前实训均在教学过程中或完成教学目标时进行知识和技能考核。

2. 理论知识成绩采用百分制，技能成绩按优、良、中、及、不及格评定。专业课程理论知识和技能两项考核中有一项不合格者，定为该门课程不合格。

技能考核应根据职岗位技能要求，确定其相应的主要技能考核项目，由专业课教师组织考核。

3. 教学实训、岗前实训由指导教师和实训基地共同组成考核小组考核，内容包括综合技能和工作态度。成绩按优、良、中、及格、不及格评定。

4. 毕业考试：顶岗实习结束后，进行一次专业知识综合性毕业考试，全面检查学生的实习效果。成绩按百分制计入学生成绩册，考试不及格不准予毕业。

5. 学生学习质量评定采用

课程成绩=（理论成绩+技能成绩）/2

技能成绩按“优 95 分，良 85 分，中 75 分，及格 60 分”标准进行评分。

6. 考试方式：每个学期考试科目，可采用灵活多样的方式进行，即笔试、口试、闭卷、开卷、抽查、实际操作等。

## （二）在校期间应取得的职业资格证书

| 序号 | 考核项目   | 等级要求 | 考核发证部门      | 考核学期 | 类型 |    |
|----|--------|------|-------------|------|----|----|
|    |        |      |             |      | 必考 | 鼓励 |
| 1  | 普通话等级证 | 二级乙等 | 教育部考试中心     | 第三学期 |    | √  |
| 2  | 汽车修理工  | 四级   | 市人力资源与社会保障局 | 第四学期 | √  |    |
| 3  | 汽车修理工  | 三级   | 市人力资源与社会保障局 | 第八学期 | √  |    |

以上必考项目是学生毕业的必备条件之一。

## 八、教学条件

### 校内实训条件

1: 按照“教、学、做”一体化的要求，配备 4 个一体化教室，做到每个教室拥有实践训练区、讨论学习区等功能区域，满足教师教学需要、学生学习需要、现场训练需要，同时培养学生的职业道德和团结协作精神。

2: 喷涂实训区

汽车喷涂实训部分拥有烤漆房、调漆设备、汽车美容设备等，具有涂装设备操作技能、汽车漆的调配、烤漆与汽车美容技能培养功能。可完成对学生调漆、烤漆等设备操作方法技能的基本训练，对外可提供汽车烤漆、美容装饰服务，提供学员培训和技能鉴定。

### 3: 钣金实训区

钣金实训区部分具有轿车车身、车身校正仪、两柱举升机、车身测量系统、氩弧焊机、气体保护焊、点焊设备，外形修复机、打磨机、等离子切割机等教学设备。可完成《车身修复技术》课程中钣金设备操作方法技能的教学任务，对外可提供汽车钣金整形服务，提供学员培训和开展技能鉴定。

### 4: 新能源汽车实训区

汽车新能源实训部分拥有新能源车辆、充电桩、动力总成拆装等，可完成对学生拆装、测试等设备操作方法技能的基本训练，对外可提供学员培训和技能鉴定。

### 4: 校外实训条件

依托校企合作单位、汽车营销与售后服务企业，按照一体化教学基地、合作基地、校外顶岗实习基地三个层次进行建设，建成集“学、训、产”功能为一体的校外实训基地，本着“厂内设校”的建设理念，建立校外实训基地分级管理、绩效考核、动态调整的管理机制，进一步促进顶岗实习、工学结合、工学交替教学方式的运行。基地所在企业在学校设立奖学金、接纳教师挂职锻炼与顶岗工作、接受学生顶岗实习及就业；企业专家和工程技术人员受聘担任兼职教师，指导学生开展实训。学校为企业提供部分教学仪器设备，教师深入企业，为企业提供技术服务、培训员工，做到学校、企业、教师、学生多方参与，形成校企共赢格局。

## 九、教学质量监控保障机制

实行学院，教务处，系部，教研室四级教学管理体制，由教务处引导，教研室承担人才培养方案的制定和组织实施，由系部审核，报教务处批准，学院监督执行，

确保人才培养方案制定的科学性，执行的严肃性。

## 十、主要课程标准

### 1、《汽车机械基础》课程标准

**课程名称：**汽车机械基础

#### 1、前言

##### 1.1 课程性质

本课程是中职汽车运用与维修专业一门核心课程，同时也是本专业的一门先修课程，以识图、工量具使用、受力分析、材料选用、掌握各种机械传动为基本任务，为后续专业课程（发动机故障诊断与维修、汽车底盘的检修、汽车电气设备检测与维修、车身损坏分析与修复、汽车空调的检修等专业课程）打下基础。因此，它在整个专业课程的学习中占有很重要的地位，培养学生具有一定机械认知和应用能力，着重基本知识、基本理论和基本方法，同时培养学生分析解决问题的能力及严谨的工作作风，为企业培养实用性人才。

##### 1.2 设计思路

第一，本课程标准设计遵循以能力为本位、以职业实践为主线、以项目教学为主体的核心思想。首先，作为课程的基础，它要能够为后续的专业课程打下坚实的基础。

第二，以行业调研和邀请行业专家对汽车运用与维修专业所涵盖的岗位群进行典型工作任务和职业能力分析的结论为依据进行编写，它的内容涉及面要广但不应太深，应能包含该课程涉及到的有关汽车上使用的相关理论知识。

第三，在确定本课程内容与要求时，充分考虑到劳动和社会保障部门对中级汽车修理工、钣金工等职业资格证书考核的要求以及交通部对修理工、钣金工等从业资格证书的考核要求，力求使本课程内容结合汽车运用与维修各工种考证的相关内容和要求。

第四，采用任务引领型的课程结构，以每个项目以具体工作任务引出必须的课程理论，并针对中职学生对事物的感知往往只凭直觉上的好恶的认知特点，在内容的



安排上它的理论性不能太强，要能与汽车的基本结构和相关实物相联系，注重知识的实用性与趣味性。

第五, 作为一门汽车运用与维修专业的基础课程, 它要具有专业指导性。在此条件下, 本课程主要以八个阶段性的任务展开: ①识读汽车零件图及装配图、②汽车的运动及受力分析、③认识汽车常用机构、④认识机械传动、⑤认识汽车上的常用联接、⑥认识液压传动基础、⑦认识汽车工程材料、⑧汽车维修工具、量具的使用, 而在每一项目中都是以汽车作为分析和研究的对象, 使学生在在学习中时刻在对自己的专业有所认识和了解, 以此来尽量全面的、有针对性的开展教学活动。

第六, 本课程建议课时为 144 课时。

## 2、课程目标

本课程在教学过程中, 结合学生和本专业实际, 运用多媒体教学和现场参观、汽车零件部件拆装等教学手段和方法, 使学生对汽车机械基础教学内容有一个基本的理解和掌握。通过本课程的学习, 使学生能够正确解决机械设备中具有共性的工程问题, 培养学生将来在生产现场管理中所需的严谨的工作作风、分析问题解决问题的能力、团队合作能力、与人沟通交流的能力以及创业精神和创新意识。

职业能力目标:

- 掌握机械制图基本知识, 具备一定的识图能力, 并可根据图样进行汽车零件的检验, 修配, 进行总成和部件的正确拆卸和装配。对绘图能力的要求可相应降低。
- 掌握金属材料、非金属材料及汽车运行材料的分类、品种、规格、使用特性、牌号和发展趋势。能识别常用金属材料牌号、初步具备分析非金属材料特性和应用状况的能力及提高材料性能的方法。掌握选择、使用汽车运行材料的技能, 能对在用润滑油的质量进行监测评估。
- 掌握各种机械传动, 如带传动、链传动、齿轮传动、凸轮机构、四杆机构、螺纹连接、键连接等在汽车上的应用以及它们的运动特性、结构特点和工作原理。
- 掌握液压传动的工作原理, 了解汽车常用的液压回路、液压元件, 初步能分析汽车液压元件常见故障。

- 通过师生、学生彼此之间的讨论、合作，培养学生表达能力和人际沟通能力，让学生能从维修案例中寻找共性举一反三，不断积累汽车维修经验将来毕业后能胜任岗位要求，又能适应汽车运用与维修市场的变化和发展需要。
- 能正确使用各种常用维修工具、量具。

### 3、课程内容与要求

| 项目名称               | 工作任务                        | 课程内容与要求  | 活动设计  |
|--------------------|-----------------------------|--|---|
| 项目一<br>识读汽车零件图及装配图 | <b>任务 1</b><br>掌握汽车识图基本知识   | <b>课程内容</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 常用绘图工具及其使用</li> <li>2. 机械制图国家标准</li> <li>3. 三视图的形成，对应关系</li> <li>4. 投影规律</li> </ol> <b>要求</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能记住制图国家标准中的相关规定</li> <li>2. 能利用空间想象理解三视图的形成及投影规律</li> <li>3. 能根据相关国家标准正确的绘制简单汽车零件</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 将学生分组，每 5 人一组</li> <li>2. 利用多媒体教学手段，结合汽车简单零件实物，演示投影的形成及规律，掌握简单图样的画法</li> <li>3. 每小组尝试绘制多个不同简单汽车零件图，每组请同学展示绘制成果，并相互点评</li> <li>4. 教师对每组所画图样进行考核评价</li> </ol> |
|                    | <b>任务 2</b><br>识读汽车活塞连杆组零件图 | <b>课程内容</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 零件图的内容. 作用. 表示方法</li> <li>2. 识读零件图的步骤和方法</li> <li>3. 表面粗糙度的含义. 符号意义和标注方法</li> </ol>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 将学生分组，每 5 人一组</li> <li>2. 利用多媒体，以汽车零件实物对照多媒体演示各种零件的零件图，分析零件图的画法</li> </ol>  |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  | <p>4. 公差与配合的基本术语</p> <p>5. 形位公差的含义、符号表示及标注方法</p> <p>6. 汽车活塞连杆组零件图的识读过程和方法</p> <p><b>要求</b></p> <p>1. 能说出零件视图的表达方式</p> <p>2. 能说出剖视图、断面图的画法</p> <p>3. 能理解表面粗糙度的含义, 记住符号的意义</p> <p>4. 能辨认公差带图的各尺寸, 理解其含义</p> <p>5. 能识别图纸上形位公差项目的符号并理解其含义</p> <p>6. 理解汽车常用零件的画法</p> | <p>3. 分发任务工单, 填写零件图所采用的表达方式及内容</p> <p>4. 每小组请同学代表上台找出与实物对应的零件图, 并描述零件图的内容</p> <p>5. 教师对学生的描述作综合的考评</p>   |
|  | <p><b>任务 3</b></p> <p>识读汽车发动机汽缸体曲轴箱体组装配图</p> | <p><b>课程内容</b></p> <p>1. 装配图的内容、作用</p> <p>2. 识读装配图的方法和步骤</p> <p>3. 汽缸体曲轴箱体组装配图的识读过程</p> <p><b>要求</b></p> <p>1. 了解机械图样的种类</p> <p>2. 了解装配图的作用和内容</p> <p>3. 能看出曲轴箱体组装配图中主要零部件的形状</p> <p>4. 能初步看懂汽缸体曲轴箱体组装配图中各零件之间的相</p>  | <p>1. 将学生分组, 每 5 人一组</p> <p>2. 利用多媒体, 以汽车零件实物对照多媒体演示各种零件的零件图</p> <p>3. 分发任务工单</p> <p>4. 每小组请同学代表上台找出与实物对应的零件图, 并指出所绘零件图对应的位置关系</p> <p>5. 最后由学生各小组互评、老师点评完成</p> |

|                               |                                    |  |  |
|-------------------------------|------------------------------------|--|--|
|                               |                                    | 对位置  |  |
| 项目二<br>汽车的<br>运动及<br>受力分<br>析 | 任务 1<br>掌握力学<br>基础知识               | <b>课程内容</b><br>1. 静力学基本概念<br>2. 平面力系基本概念<br>3. 平面汇交力系受力分析<br>4. 力偶、力矩的概念<br><b>要求</b><br>1. 能复述静力学基本概念<br>2. 能复述平面力系基本概念<br>3. 会对受平面汇交力系作用的机件进行受力分析  | 1. 利用多媒体和实物演示，让学生理解力学相关的基本概念<br>2. 让学生运用所学的力学知识分析汽车在行驶以及汽车转向过程中力的传递<br>3. 让学生按照要求认真完成任务工单          |
|                               | 任务 2<br>汽车车<br>桥、车架、<br>悬架受力<br>分析 | <b>课程内容</b><br>1. 曲轴连杆组在运动过程中的受力分析<br>2. 汽车车架的受力分析<br>3. 汽车悬架、车桥的受力分析<br><b>要求</b><br>1. 会对活塞连杆机构在不同位置中进行受力分析<br>2. 理解平面力系的基本概念<br>3. 会对受平面任意力系作用的机件进行受力分析<br>4. 加深对力矩、力偶概念的理解<br>5. 会对受平面平行系作用的机件进行受力分析 | 1. 通过运用多媒体、示教板等教学手段，演示活塞连杆机构、车桥、车架、悬架的受力情况<br>2. 分小组对活塞连杆机构、车桥、车架、悬架的受力进行分析、讨论<br>3. 经小组成员讨论完成任务工单 |
|                               | 任务 3<br>运动件的                       | <b>课程内容</b><br>1. 汽车运动件的摩擦分析   | 1. 以多媒体和实物的形式进行演示，让学生明   |

|                 |                |  |  |
|-----------------|----------------|--|--|
|                 | 摩擦和运动分析        | <p>2. 汽车飞轮、车轮转速测定</p> <p>3. 转速与线速度、角速度的关系</p> <p><b>要求</b></p> <p>1. 能说出滑动摩擦与滚动摩擦相关的概念</p> <p>2. 能概述滑动摩擦定理、摩擦角及自锁现象</p> <p>3. 能说出刚体定轴转动的概念</p> <p>4. 能够说出刚体定轴转动的角速度和线速度的概念</p>                   | <p>白摩擦的概念</p> <p>2. 运用汽车活塞连杆的运动、曲轴的转动、车轮的滚动对其进行摩擦的分析</p> <p>3. 利用多媒体教学手段使学生了解运动学的基础知识，能复述角速度、线速度的定义</p> <p>4. 用发动机测速仪测量飞轮转速</p> <p>5. 分发任务工单</p> <p>6. 每小组通过测量半径，引用公式算出线速度、角速度</p> |
| 项目三<br>认识汽车常用机构 | 任务<br>认识铰链四杆机构 | <p><b>课程内容</b></p> <p>1. 铰链四杆机构的组成、类型</p> <p>2. 曲柄存在条件</p> <p>3. 铰链四杆机构的基本类型</p> <p>4. 铰链四杆机构的演化</p> <p><b>要求</b></p> <p>1. 理解汽车常用机构中分类、特点</p> <p>2. 理解铰链四杆机构的工作特性</p> <p>3. 掌握铰链四杆机构类型的判别方法</p> | <p>1. 将学生分组，每5人一组</p> <p>2. 分发任务工单</p> <p>3. 每小组通过学生动手实践，制作简单的铰链四杆机构，观察其运动情况和规律</p> <p>4. 由学生对汽车的了解找出相应的机构</p>   |

|                       |                                    |   |  |
|-----------------------|------------------------------------|---|--|
|                       | <p><b>任务 1</b><br/>认识带传动和链传动</p>   | <p><b>课程内容</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>带传动的组成、类型、汽车上的应用、安装</li> <li>链传动的组成、类型及在汽车上的应用</li> </ol> <p><b>要求</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>能认识汽车上各类型的带传动及其特点</li> <li>能够按照正确的要求进行 V 带的拆卸与安装</li> <li>能在汽车上进行传动链的正确拆卸与安装</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>将学生分组，每 5 人一组</li> <li>通过多媒体演示汽车上的常见机械传动，让学生了解各种传动的特点</li> <li>分发任务工单，找出汽车上的机械传动部位</li> <li>安排学生进行拆卸和安装实践</li> <li>对学生的任务完成情况进行评价</li> </ol>  |
| <p>项目四<br/>认识机械传动</p> | <p><b>任务 2</b><br/>认识齿轮传动和蜗杆传动</p> | <p><b>课程内容</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>齿轮传动的类型、特点、传动比的计算</li> <li>蜗杆蜗轮传动简介及在汽车上的应用</li> </ol> <p><b>要求</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>会计算齿轮传动的传动比</li> <li>能进行齿轮传动的拆卸与安装</li> <li>能认识汽车上的蜗杆传动，能复述方向机的工作过程</li> </ol>             | <ol style="list-style-type: none"> <li>将学生分组，每 5 人一组</li> <li>通过多媒体演示汽车上的常见机械传动，让学生了解齿轮传动的特点</li> <li>分发任务工单，找出汽车上的齿轮传动部位，并指出是哪种类型的齿轮传动</li> <li>安排学生进行拆卸和安装实践</li> <li>分组使用发动机维修翻转架，了解蜗杆蜗轮传动</li> <li>对学生的任务完成情况进行评价</li> </ol> |

|                        |                    |   |   |
|------------------------|--------------------|---|---|
|                        |                    |   | 进行评价  |
| 项目五<br>认识汽车上的轴、轴承及常用联接 | 任务 1<br>认识轴和轴承     | <p><b>课程内容</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 汽车上常见轴的类型和作用</li> <li>2. 轴承的类型、结构、分类</li> <li>3. 滚动轴承的代号</li> </ol> <p><b>要求</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能识别并找出汽车上不同类型的轴，说出它们的作用</li> <li>2. 能识别各种类型的轴承，说出其名称、代号的含义、作用</li> <li>3. 能正确的选用并在汽车上采用正确的方法进行各种轴承的安装</li> </ol>        | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 将学生分组，每 5 人一组</li> <li>2. 分发任务工单</li> <li>3. 每小组通过学生动手实践，在实训室认识各种型号的轴达到教学目的</li> </ol>  |
|                        | 任务 2<br>认识汽车上的常用联接 | <p><b>课程内容</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 键的类型、作用</li> <li>2. 销的类型、作用</li> <li>3. 螺纹连接的分类、结构参数以及在汽车上的应用</li> <li>4. 螺栓的选用</li> </ol> <p><b>要求</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能识别汽车上各类型的键与销，并说出它们的作用</li> <li>2. 了解螺纹连接的分类、结构参数以及在汽车上的应用</li> <li>3. 能正确的选用和更换螺纹连接件</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 将学生分组，每 5 人一组</li> <li>2. 分发任务工单</li> <li>3. 分组，让同学根据轴和轮毂选用合适的平键或半圆键；根据活塞销孔装配活塞销；用螺栓连接固定式联轴器，根据孔的大小和连接件的厚度选用螺栓</li> <li>4. 教师根据学生的完成情况进行评价</li> </ol> |

|                         |                          |  |  |
|-------------------------|--------------------------|--|--|
| <p>项目六<br/>认识汽车液压传动</p> | <p>任务<br/>认识液压传动系统</p>   | <p><b>课程内容</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 液压传动的组成及工作原理</li> <li>2. 常见液压元件及符号</li> <li>3. 汽车上的液压系统</li> </ol> <p><b>要求</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能复述液压基本回路及简单液压系统的组成和工作原理</li> <li>2. 能认识常见液压元件实物及符号表示</li> <li>3. 能拆卸和装复简单的液压举升装置和液压制动装置</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 将学生分组，每5人一组</li> <li>2. 利用多媒体，了解液压系统的组成和工作原理</li> <li>3. 分发任务工单</li> <li>4. 每小组在教师指导下通过实训，拆卸和装复简单的液压举升装置</li> </ol>                              |
| <p>项目七<br/>认识汽车材料</p>   | <p>任务1<br/>认识汽车金属材料</p>  | <p><b>课程内容</b></p> <p>汽车上各种的金属材料的性能及图片展示</p> <p><b>要求</b></p> <p>能识别汽车上的各种金属材料并说出它们的特点、规格、使用特性、牌号和发展趋势</p>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 对汽车的各部位进行仔细观察，思考汽车所选用材料的种类及要求</li> <li>2. 利用多媒体教学手段，演示汽车用金属材料的使用性能，让学生明白金属材料的选用依据</li> <li>3. 分发任务工单，让学生按照要求填写汽车各部分金属材料的名称、使用性能以及选用依据</li> </ol> |
|                         | <p>任务2<br/>认识汽车非金属材料</p> | <p><b>课程内容</b></p> <p>汽车上各种的非金属材料的性能及图片展示</p> <p><b>要求</b></p> <p>能识别汽车上的各种非金属材料</p>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 将学生分组，每5人一组</li> <li>2. 利用多媒体创建虚拟环境条件</li> <li>3. 每小组在教师指导下</li> </ol>   |



|                                 |  |  |   |
|---------------------------------|--|--|---|
|                                 |  | <p>并描述它们的特点</p>  | <p>对应典型车型，识别汽车常用非金属材料，了解非金属材料分类、规格、使用特性、牌号和发展趋势</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. 分发任务工单，按照要求填写汽车各主要部分所使用的非金属材料</li> <li>5. 根据学生的完成情况进行评价</li> </ol>  |
| <p><b>任务 3</b><br/>认识汽车运行材料</p> |  | <p><b>课程内容</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 汽车燃料的牌号、性能</li> <li>2. 润滑油料的规格、作用及选用</li> <li>3. 常用汽车工作液的选用</li> </ol> <p><b>要求</b></p> <p>能正确的选用汽车常用燃料、润滑油和工作液</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 将学生分组，每 5 人一组</li> <li>2. 利用多媒体，每小组在教师指导下对应典型车型，识别汽车所使用的燃油、润滑油及各种工作液，掌握选用各油液材料的依据</li> <li>3. 利用多媒体创建虚拟环境条件，让学生选则合适的燃料、润滑油、工作液</li> <li>4. 分发任务工单，让学生按要求进行填写油液的选用情况</li> <li>5. 教师对学生的完成情况</li> </ol> |

|                                 |                                   |  |  |
|---------------------------------|-----------------------------------|--|--|
|                                 |                                   |  | 进行综合评价   |
| 项目八<br>汽车维<br>修工具、<br>量具的<br>使用 | <b>任务 1</b><br>正确使用<br>汽车常用<br>量具 | <b>课程内容</b><br>1. 简单测量工具的使用<br>2. 游标卡尺的使用<br>3. 千分尺的使用<br>4. 百分表与千分表的使用<br><br><b>要求</b><br>能用常用测量工具规范的、准确的测量各数据 | 1. 利用多媒体教学手段演示维修常用量具的使用方法及注意事项<br>2. 在实训室对实物进行测量，教师亲自示范量具的使用<br>3. 将学生分组，每 5 人一组，每组分发需测量的实物或模型<br>4. 分发任务工单，让学生完成测量并填写数据结果<br>5. 教师对测量结果进行综合评价 |
|                                 | <b>任务 2</b><br>正确使用<br>汽车常用<br>工具 | <b>课程内容</b><br>1. 扭转旋具类工具的使用<br>2. 钳子和夹紧类工具的使用<br>3. 击打、切割 类工具的使用<br><br><b>要求</b><br>能说出汽车维修常用工具的正确使用方法及注意事项    | 1. 利用多媒体教学手段演示维修常用工具的使用方法及注意事项<br>2. 在实训室进行拆装零部件，教师亲自示范工具的使用方法<br>3. 将学生分组，每 5 人一组<br>4. 分发任务工单，让学生按照任务要求选用合                                   |

|  |  |  |                              |
|--|--|--|------------------------------|
|  |  |  | 适的工具进行拆装<br>5. 教师对测量结果进行综合评价 |
|--|--|--|------------------------------|

#### 4、实施建议

##### 4.1 教学方法

(1) “教、学、做”理实一体化教学，加强学生实际操作能力的培养，采用任务驱动型项目教学，完成课程的理论学习和技能训练。

(2) 在教学过程中，理论联系实际，重视实物直观教学，并紧密结合职业资格证书和上岗证的考核要求。

(3) “分小组”教学，每个班级分成若干小组，每组 4-6 人。

(4) “任务工单”教学，工作过程以详细的引导文列出，制成工单形式，让学生在设定的工作环境下主动参与实际操作过程。

##### 4.2 教学评价

(1) 改革考核手段和方法，建立过程考评（任务考评）与期末考评（卷面考评）相结合的方法，强调过程考评的重要性。

(1) 改革传统的学生评价手段和方法，采用阶段性评价，项目评价，理论与实践一体化评价模式。

(2) 关注评价的多元性，结合课堂提问、工作任务单、综合实践考试情况，综合评定学生成绩。完善过程考评（项目考评）和期末考评考核方法，强调过程考评的重要性。过程考评占 60%，期末考评占 40%。具体考核要求详见下表：

|      |               |       |      |                   |
|------|---------------|-------|------|-------------------|
| 考评方式 | 过程考评（项目考评）60% |       |      | 期末考评（卷面考评）<br>40% |
|      | 素质考评          | 任务单考评 | 实操考评 |                   |
|      | 10%           | 20%   | 30%  | 40%               |

|      |                           |                 |   |              |
|------|---------------------------|-----------------|---|--------------|
| 考评实施 | 由教师、组长和小组代表分别填写           | 由教师根据学生完成情况进行考评 | 由实训指导教师对学生进行项目操作考评                            | 按照学校教务处组织考评  |
| 考评标准 | 根据遵守人身安全、设备安全和生产纪律等情况进行打分 | 完成工作单记录情况进行打分   | 任务方案正确 14 分、工具使用正确 6 分、操作过程正确 14 分、任务完成良好 6 分 | 建议采用多种题型进行考核 |

### 4.3 资源利用

- (1) 充分利用学校多媒体资源，将网络技术融入课程教育；
- (2) 搭建产学合作平台，多创造学生到相应的企业、岗位去参观、学习的机会，让学生更深入、直观得了解岗位的工作过程；
- (3) 本课程采用理实一体化与汽车生产企业、汽车 4S 店合作开发相关课程资源，将企业相关岗位日常工作中常见汽车构造内容呈现在教学课件中，结合本课程的课程要求，使学生能在上岗之前提前接触并熟悉岗位要求，为学生零距离上岗做好扎实的知识、技能和素质铺垫。

## 2、《汽车发动机构造与维修》课程标准

### 1. 课程定位与设计思路

#### 1.1 课程定位

本课程是汽车检测与维修专业的必修课程。该课程通过理实一体化的教学方式，采取案例分析、拆装练习、实操故障等教学方法使学生掌握汽车发动机构造和原理、汽车发动机新技术和简单故障的排除方法，同时，培养学生沟通、协调能力和团队合作精神。

汽车发动机构造课程开设在第三学期。通过教、学、做使学生掌握汽车发动机拆装与检测的具体操作步骤、注意事项、材料及工具的使用方法，建立汽车检修规范化、标准化、系统化的工作思维模式。

## 1. 2 设计思路

本课程的内容安排保证了汽车类专业所需的最基本、最主要的汽车结构基础知识，汽车拆装技能和简单的维修知识，同时体现了专业特点；培养学生分析问题和解决实际问题的能力。主要讲授汽车结构原理等知识，包括汽车发动机基本结构、发动机电控系统、发动机性能分析、前沿发动机技术等内容。使学生获得汽车结构的基础知识，掌握汽车拆装的一般方法，对汽车的简单故障具有初步的分析能力，为今后继续学习和应用汽车新技术打下一定的基础。同时作为本专业先开专业课程在对职业素质养成、职业操作规范意识的培养有着重要的作用。

## 2. 课程目标

本课程主要讲授汽车发动机总成相关知识和维修技能，包括机械和电控两部分。通过教、学、做使学生掌握汽车发动机总成维修的具体操作步骤、注意事项、材料及工具的使用方法，建立汽车发动机总成维修规范化、标准化、系统化的工作思维模式，具备按照规范的流程独立完成汽车发动机总成相关维修工作的能力。

### 2. 1 能力目标

(1) 要求学生能够对汽车的汽车发动机总成进行常规保养、初步诊断、简单维修。能够评估汽车现有的汽车发动机系统，根据客户的陈述和故障的症状，能够制定初步的诊断和维修计划能够对客户信息有一定的认识和判断。

(2) 能够分析发动机运行状况和性能、组件的相互作用关系、查找并发现系统运行可能产生的故障。检测机械的和电子系统的零件，确定其是否可以继续使用。

(3) 能够正确选用工具和量具对各部分进行拆装。能够使用常见的检测仪器。充分考虑利用电子网络、分析利用所查找的数据。

### 2. 2 知识目标

(1) 掌握汽车发动机及组成部件的结构、工作原理。

(2) 理解并掌握发动机机械部分和电控部分的相关知识。形成发动机整体概念，解释曲柄连杆机构、配气机构、供油系、点火系、进排气系统等系统的组成及控制过程。

### 2. 3 素质目标

要求学生能够独立收集汽车发动机总成及相关部件的维修标准、规范等数据、

进行分析、计划、实施和监控；独立学习新技术、新知识。通过小组工作，提高学生与人合作的团队工作能力；通过项目训练，能够对工作进行整体的组织和寻求解决办法；加强与沟通的社会能力；注重安全、环保、事故保护和工作案例收集。

### 3. 教学内容

依托与合作企业华阳集团代理奥迪、宝马、丰田、现代、大众等品牌汽车售后服务的资源优势，与企业技术人员合作开发本课程。以真实任务为基础，以顾客需求及故障现象为载体，体现学习情境的真实性、具体性与可操作性。以企业工作流程为依据，体现真实工作过程及工作步骤。每一个项目都会体现企业生产作业中从故障现象入手—分析故障产生原因—提出解决故障方案—实施检测维修工作—验收评估维修工作质量等工作流程，将原有知识体系进行解构，按照工作流程相关性进行重构，以完整连续的一系列动作体现行动为导向的教学理念。以学生活动为中心。根据学生的情况来组织教学，以学生为中心设计教学，体现因材施教，体现培养学生自主学习、独立工作的能力。教学方法设计以培养学生专业能力、方法能力、社会能力为基础考虑，理论与实践一体化是实施学习情境的基础保障。具体教学项目描述见表 1。

表 1 教学内容

| 序号 | 项目名称      | 技能内容与教学要求   | 知识内容与教学要求   | 素质内容与教学要求  |
|----|-----------|---|---|--|
| 1  | 发动机总体结构认知 | 1. 能够识别车辆识别代号<br>2. 能够正确分析汽车主要尺寸参数<br>3. 能够表述汽车主要性能指标<br>4. 掌握常见拆装工具的使用方法 | 1. 了解汽车发动机的类型、总体构造和基本工作原理<br>2. 掌握发动机基本术语、主要技术参数和国产发动机的编号规则<br>3. 掌握发动机主要性能指标的定义和作用 | 1. 高度的职业责任感<br>2. 自学能力<br>3. 表达能力和沟通能力<br>4. 团队合作精神和组织领导能力 |

|   |              |  |   |  |
|---|--------------|--|---|--|
| 2 | 检修发动机曲柄连杆机构  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能够进行曲柄连杆机构主要零部件的检测</li> <li>2. 能够正确拆装曲柄连杆机构</li> </ol>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握曲柄连杆机构的功用、组成及受力分析。</li> <li>2. 掌握该机构的主要部件的结构特点、工作原理。</li> </ol>                               | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 高度的职业责任感。</li> <li>2. 自学能力。</li> <li>3. 表达能力和沟通能力。</li> <li>4. 团队合作精神和组织领导能力。</li> </ol> |
| 3 | 检修发动机配气机构    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能够进行配气机构主要零部件的拆装、</li> <li>1. 能够进行配气机构主要零部件的检测</li> </ol>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握配气机构的组成、作用、结构特点</li> <li>2. 掌握配气相位、气门间隙的概念、</li> </ol>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 高度的职业责任感。</li> <li>2. 自学能力。</li> <li>3. 表达能力和沟通能力。</li> <li>4. 团队合作精神和组织领导能力。</li> </ol> |
| 4 | 检修发动机冷却系润滑系  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能够之别发动机冷却系和润滑系的组成部件, 并进行拆装、检测</li> <li>3. 能够对发动机水冷却系水温过低或过高和润滑系油压过低或过高的故障进行检查</li> </ol>               | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握水冷系的作用及冷却介质循环流动管路</li> <li>2. 掌握冷却系的基本组成和各组件的结构</li> <li>3. 掌握润滑系的组成和各组件的结构及润滑系的油路</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 高度的职业责任感</li> <li>2. 自学能力</li> <li>3. 表达能力和沟通能力</li> <li>4. 团队合作精神和组织领导能力</li> </ol>     |
| 5 | 检修汽油发动机燃料供给系 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能够正确拆装燃料供给系统并识别内部部件</li> <li>2. 能够对燃料供给系统相关组件的检测步骤并对照技术标准进行维修或更换</li> <li>4. 能够分析常见燃料供给系统故障</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握汽油机燃油供给系的组成、作用及工作情况</li> <li>2. 掌握可燃混合气的形成过程及对发动机的影响</li> <li>3. 掌握电喷汽油机的工作原理</li> </ol>      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 高度的职业责任感</li> <li>2. 自学能力</li> <li>3. 表达能力和沟通能力</li> <li>4. 团队合作精神和组织领导能力</li> </ol>     |
| 6 | 检修发动机点火系     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1、了解发动机点火系统的诊断注意事项、诊断程序和诊断方法</li> <li>2、能够使用诊断仪器对电控发动机点火系统进行自诊断的步骤</li> </ol>                             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握汽油机点火系的功用、组成和基本工作原理</li> <li>2. 熟悉点火提前角的概念和点火提前角的调整方法</li> </ol>                              | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 高度的职业责任感</li> <li>2. 自学能力</li> <li>3. 表达能力和沟通能力</li> <li>4. 团队合作精神和组织领导能力</li> </ol>     |

|   |             |  |  |  |
|---|-------------|--|--|--|
| 7 | 检修发动机排放控制系统 | <ol style="list-style-type: none"> <li>能够对排放控制系统进行检测和维修。</li> <li>能够正确表述现行的排放标准及排放检测方法</li> </ol>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>排放控制各子系统的结构、作用和工作原理。</li> <li>掌握 EGR 阀、三元催化转换器等主要部件的作用和工作原理。</li> </ol>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>高度的职业责任感</li> <li>自学能力</li> <li>表达能力和沟通能力</li> <li>团队合作精神和组织领导能力</li> </ol> |
| 8 | 检修柴油机燃料供给系统 | 能够根据维修计划,遵守劳动法规及环境保护的规定,选择正确的维修设备对故障进行诊断   | <ol style="list-style-type: none"> <li>掌握电控柴油机工作原理</li> <li>掌握电控柴油发动机主要组成部件的工作原理</li> </ol>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>高度的职业责任感</li> <li>自学能力</li> <li>表达能力和沟通能力</li> <li>团队合作精神和组织领导能力</li> </ol> |
| 9 | 发动机综合故障诊断   | <ol style="list-style-type: none"> <li>能够识别汽车发动机的主要零部件</li> <li>能够对活塞直径、液力挺柱、活塞环、曲轴主轴颈、气缸盖平面度进行测量</li> <li>能够对曲轴位置传感器、氧传感器、空气流量计、喷油器、点火控制模块进行检测</li> <li>能够表述发动机典型故障的准段思路</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>识别汽车发动机的主要零部件</li> <li>掌握活塞直径、液力挺柱、活塞环、曲轴主轴颈、气缸盖平面度的测量方法</li> <li>掌握曲轴位置传感器、氧传感器、空气流量计、喷油器、点火控制模块的检测步骤</li> <li>掌握表述发动机典型故障的准段思路</li> </ol> | 表达能力   |

#### 4. 实施建议



#### 4.1 师资队伍

校内教师需具有相关教学经验 3 年以上，企业兼职教师须具有 5 年以上从业经验。

#### 4.2 教学组织模式

本课程以突出知识运用、职业能力及综合素质培养为目标，重点训练学生理论思维能力、分析能力、动手能力和创新意识。本课程在教师授课、学生技能训练、专题讨论、课程考核等主要环节上都努力体现这个目标性特征，以汽车服务销售维修相关企业实际工作需求为载体确定学习项目和课程组织方式，确定了“任务驱动、行动导向、教学做一体化”的教学模式。在具体教学设计和组织过程中积极探索并实践具有高职特色的以行动为导向的项目教学法，推动任务驱动型教学模式的实施。

#### 4.3 教学方法与手段

本课程教学方法的选取是依据高职学生培养目标，以不断提高学生的专业能力、方法能力和社会能力，不断提高课程教学效果为目的，在教学过程中，具体运用项目教学法、任务驱动教学法、操作演示教学法、案例分析法、角色扮演法、比较教学法等多种教学方法，取得了良好的教学效果。

#### 4.4 教学考核与评价

根据教学对象、教学要求、课程特点及汽车销售相关工作岗位要求，遵从“过程化、真实化、多元化”的原则，本课程考核评价体系兼顾学生的学习态度、知识掌握情况、能力培养三个方面，由教学过程性考核、终结性考核两部分组成。其中，以学生日常学习状况、个人任务工单完成情况、实践课程表现情况为过程性考核依据，以课程终结性理论试卷考试为专业知识考核最终依据。

### 3、《汽车底盘构造与维修》课程标准

#### 一、课程概述

##### （一）课程性质

本课程是中等职业技术学院汽车类专业的一门实用性较强的专业必修课。该课程主要以底盘结构的基本理论为基础，有机融合了底盘工作原理的基本知识、底盘

各系统的基本知识、底盘维修工艺规程的制定等内容而建设的一门综合性课程。主要任务是培养学生在底盘装配、维修、检验等工作岗位的应用能力,要求学生掌握底盘各系统原理与装配、掌握底盘简单维护维修、各系统检验的基本技能。

## （二）教学目标与要求

### 1. 知识结构目标

本课程的培养目标是培养技术技能型人员，主要培养就业岗位为汽车维修工，其核心能力为各部件和总成的拆装、检测及维修，以及工量具、仪器、仪表的使用的能力。这就要求学生首先掌握汽车发动机结构的基本知识，然后通过实训学会灵活应用所学知识，为后续课程的学习，为将来走上社会从事汽车维修工作，打下坚实的基础。

### 2. 专业能力目标

- （1）掌握汽车底盘的基本构造、工作原理；
- （2）掌握底盘部件的功用、构造、工作原理；
- （3）掌握底盘零部件的耗损形式、原因、检测与维修方法；
- （4）掌握底盘拆装、调试工艺知识；
- （5）掌握汽车底盘的维护保养知识；
- （6）掌握底盘简单故障的分析与排除方法。

### 3. 素质目标

本课程在教学过程中，突出以学生为主体，采用案例分析、任务驱动教学，启发学生善于观察、自主思考、独立分析问题与解决问题。通过以学生为主体的学习，使学生在观察、思维、推理与判断、分析与解决问题能力方面有明显的提高，处理生产实践过程中出现的问题，能够利用所学基本理论知识与方法举一反三、正确灵活运用，培养学生创新精神、认真负责的工作态度及一丝不苟的工作作风，逐渐形成符合汽车维修行业职业岗位（群）所要求的职业道德与职业素养，体现注重实际应用技能的培养目标。

## （三）重难点

- 重点：1. 离合器结构与原理  
2. 手动变速器结构与拆装  
3. 自动变速器结构与拆装

难点：1. 变速器结构原理与拆装

## （四）与其他课程关系

《汽车发动机构造与维修》、《汽车维护与保养》、《汽车性能检车》

## （五）教学参考书

《汽车构造》李晶华主编，机械工业出版社

《汽车维修技能基础》主编陈文华，机械工业出版社

《汽车底盘及车身电控技术与检修》主编王盛良，机械工业出版社

## 二、学时分配

理论学时 108 节，实践学时 108 节，合计 216 节

### 三、课程内容

|         |   |
|---------|---|
| 项目一     | 汽车底盘概述  |
| 教学目标和要求 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握底盘的基本组成</li> <li>2. 了解底盘的工作原理</li> <li>3. 掌握底盘的专用术语</li> </ol>                    |
| 教学重点和难点 | <p>重点：底盘的基本组成</p> <p>难点：能够描述底盘的总体结构</p>   |
| 主要内容    | <p><b>理论教学：</b></p> <p>描述底盘总体结构及布置形式</p> <p>介绍汽车底盘结构特征及技术参数</p> <p>介绍汽车底盘的组成及发展</p>   |
| 项目二     | 汽车传动系   |
| 教学目标和要求 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握离合器的结构及工作原理</li> <li>2. 掌握变速箱的结构及工作原理</li> <li>3. 掌握主减速器、差速器的结构</li> </ol>        |
| 教学重点和难点 | <p>重点：能正确拆装离合器、变速箱、万向传动装置、驱动桥机构</p> <p>难点：能对离合器、变速箱等主要机件进行检验修理</p>  |
| 主要内容    | <p><b>理论教学：</b></p> <p>离合器、变速器、主减速器及差速器的结构</p> <p><b>实践教学：</b></p> <p>结合实物讲述离合器、变速器、主减速器及差速器的结构及工作原理，拆装各部总成，讲述各部主要故障及排除方法</p> |
| 项目三     | 汽车行驶系   |
| 教学目标和要求 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握行驶系的结构及功用</li> <li>2. 了解悬架系统</li> <li>3. 掌握行驶系的主要部件</li> </ol>                    |
| 教学重点和难点 | <p>重点：能够进行行驶系的拆装与检修</p> <p>难点：能够对行驶系常见故障进行诊断与排除；</p>  |
| 主要内容    | <p><b>理论教学：</b></p>   |

|                |   |
|----------------|---|
|                | 介绍行驶系的结构及功用，行驶系的主要部件，介绍悬架系统<br><b>实践教学：</b><br>结合实物介绍行驶系的主要部件，介绍行驶系的结构及功用，动手拆装各总成及零部件，讲述各部分主要故障及排除方法                                    |
| <b>项目四</b>     | 汽车转向系   |
| <b>教学目标和要求</b> | 1. 掌握转向系的组成<br>2. 了解转向系的工作原理  |
| <b>教学重点和难点</b> | 重点：能够进行转向系的拆装与检修<br>难点：能够对转向系常见故障进行诊断与排除  |
| <b>主要内容</b>    | <b>理论教学：</b><br>介绍转向系的组成及工作原理<br><b>实践教学：</b><br>结合实物讲述转向系零件组成，并对转向系进行拆装，讲解转向系主要故障及诊断排除法  |
| <b>项目五</b>     | 汽车制动系   |
| <b>教学目标和要求</b> | 1. 掌握制动系的组成；<br>2. 掌握制动系的工作原理；<br>3. 掌握液压制动系统、真空液压制动系统的工作原理；<br>4. 了解防抱死制动系统的功用及工作原理；   |
| <b>教学重点和难点</b> | 重点：<br>能够对制动系进行维护；拆装制动器、制动泵；能对制动系进行调试<br>难点：<br>能够对液压制动系统、真空液压制动系统进行拆装与检测   |
| <b>主要内容</b>    | <b>理论教学：</b><br>介绍制动系的组成及工作原理；介绍液压制动系统、真空液压制动系统、防抱死制动系统的功用及工作原理<br><b>实践教学：</b><br>制动系的拆装与检修、液压制动系统、真空液压制动系统进行拆装与检测、对制动系进行维护以及常见故障诊断与排除 |

#### 四、考核方式

考核类型：实行过程考评与期末考评相结合的综合评定方法

计分办法：过程考评（项目考评）60分（平时表现20分；课后习题20分；实践课测试20分）；期末考评40分

## 4、《汽车电器构造与维修》课程标准

### 一、课程定位

该课程是汽车类专业的专业核心课程。《汽车电器设备构造与维修》前述课程为《汽车电工电子学》、《汽车机械基础》，后续课程有《汽车电控技术》、《汽车故障诊断技术》等专业课程，承前启后，地位十分重要。在引导学生学习汽车电器与电子控制知识、培养学生学习积极性及学习兴趣等方面起着十分重要的作用。

本课程有助于培养较高素养的汽车电器维修员工，他们能够从事汽车电器维修；能够具有较好的人际交往能力和团队精神；能够建立企业归属感，便于顺利适应角色，进入工作状态；并具有良好的语言表达能力和责任意识。

### 二、课程目标

按照以就业为导向，以实践能力培养为主线的教学实施模式，突出理论够用、实践为重、特色创新的教育理念，保证教学内容要适时、适度、实用、实际，做到课程设置符合岗位需求，教学内容符合技能培养。

通过对岗位核心能力要求、专业人才培养目标、课程在人才培养目标中的定位等内容的分析，经专业教师共同探讨后，确定了《汽车电器设备构造与维修》的课程目标如下，从知识、能力、素质三个方面来进行表述。

#### （1）能力目标

1. 能正确使用汽车专用万用表、汽车解码器；
2. 能进行汽车电器设备维修作业；
3. 能识读汽车电路并能对汽车电路及其相关端子进行检测；
4. 能排除常见电路和电器元件的故障；
5. 能对汽车电器设备疑难故障提出合理的检测诊断意见；
6. 能明确完成汽车电路和电器设备的检修工作任务的目标；
7. 能制订完成汽车电路和电器的检修任务的工作计划；
8. 能为完成汽车电路与电器的检修工作而选择正确的工作方式。

#### （2）知识目标

1. 掌握汽车电器与电子控制系统的基本概念、基本理论；
2. 了解汽车电器性能指标的分析评价；
3. 掌握汽车电器与电子控制系统故障分析的思路与方法；
4. 初步掌握汽车电器与电子控制系统的调试、运行及维护。

#### （3）素质目标

1. 有较强的集体荣誉感和团队合作意识；

2. 能与同事、上级、客户进行良好沟通；
3. 有较强的安全意识和环保理念；
4. 能客观地评判自己或他人的工作业绩；
5. 具有爱岗敬业的职业道德意识；
6. 能有积极进取、不断向上的敬业精神和诚实守信、吃苦耐劳的职业品质；
7. 有一定的社交和应变能力。

### 三、课程标准

#### (一)、设计思想

该课程是依据“汽车运用与维修专业工作任务与职业能力分析表”中的汽车电器维修工作项目设置的。其总体设计思路是，打破以知识传授为主要特征的传统学科课程模式，转变为以工作任务为中心组织课程内容，并让学生在完成具体的项目中学会完成相应的工作任务，并构建相关理论知识，发展职业能力。课程内容突出对学生职业能力的训练，理论知识的选取紧紧围绕工作任务完成的需要来进行，同时又充分考虑了中等职业教育对理论知识学习的需要，并融合了相关职业资格证书对知识、技能和态度的要求。项目设计以汽车电器维修工作过程为线索来进行。教学过程中，要通过校企合作，校内实训基地建设等多种途径，充分开发学习资源，给学生提供丰富的实践机会。教学效果评价采取过程评价与结果评价相结合的方式，通过理论与实践相结合，重点评价学生的职业能力。

#### (二)、课程内容与要求

##### 1、课程学习任务描述

| 学习模块                   | 学习内容              |
|------------------------|-------------------|
| 学习模块一：<br>汽车电气系统概述     | 1 汽车电气设备的组成       |
|                        | 2 汽车电气设备的特点       |
|                        | 3 汽车电气设备的现状与趋势    |
|                        | 实训：汽车电气设备总体认知     |
| 学习模块二：<br>汽车电源系统故障诊断排除 | 1 蓄电池的认知          |
|                        | 2 蓄电池的充电          |
|                        | 实训：蓄电池技术状况的检测     |
|                        | 4 交流发电机的认知        |
|                        | 5 电源系统电路和发电机的正确使用 |
|                        | 实训：交流发电机的拆、检、装    |

|                         |                   |
|-------------------------|-------------------|
| 学习模块三：<br>起动系统故障诊断排除    | 1 起动机认知           |
|                         | 实训：起动机拆、检、装       |
|                         | 2 起动系控制电路的类型及工作过程 |
|                         | 3 其它类型起动机         |
|                         | 实训：起动系统线路连接       |
| 学习模块四：<br>照明与信号系统故障诊断排除 | 1 前照灯不亮故障诊断排除     |
|                         | 实训：前照灯拆装          |
|                         | 实训：前照灯线路连接        |
|                         | 2 转向灯不亮故障诊断排除     |
|                         | 实训：转向灯及危险警报灯线路连接  |
|                         | 3 喇叭不响故障诊断排除      |
| 学习模块五：<br>汽车仪表系统故障诊断排除  | 实训：喇叭线路连接         |
|                         | 1 水温指示灯常亮故障诊断排除   |
|                         | 2 机油压力报警灯常亮故障诊断排除 |
|                         | 3 燃油指示灯不亮故障诊断排除   |
|                         | 4 车速里程表读数不准故障诊断排除 |
|                         | 实训：汽车仪表系统线路连接     |
|                         | 实训：汽车仪表系统故障诊断     |
| 学习模块六：<br>汽车辅助电器故障诊断排除  | 1 雨刮不工作故障诊断排除     |
|                         | 实训：雨刮器线路连接        |
|                         | 2 电动车窗不能升降故障诊断排除  |
|                         | 实训：电动车窗的拆装        |
|                         | 实训：电动车窗线路连接       |
|                         | 3 电动座椅不能调节故障诊断排除  |
|                         | 实训：电动座椅线路连接       |
|                         | 4 电动后视镜不能调整故障诊断排除 |
| 实训：电动后视镜统线路连接           |                   |
| 学习模块七：<br>汽车点火系统故障诊断与排除 | 1 传统点火系故障诊断排除     |
|                         | 2 电子点火系故障诊断排除     |
|                         | 实训：电子点火系统的检测      |

|  |                  |
|--|------------------|
|  | 3 计算机控制点火系故障诊断排除 |
|  | 实训：计算机控制点火系的检测   |

## 2、课程学习模块描述

### 学习模块一描述

|          |   |
|----------|---|
| 学习模块     | 学习模块一：汽车电气系统概述  |
| 建议学时     | 8 学时  |
| 能力目标     | 1. 能认识汽车各种电器<br>2. 能在实车上找到汽车各电器系统中的各个部件；  |
| 学习内容     | 1. 汽车电气设备的组成；<br>2. 汽车电气设备的特点；<br>3. 汽车电气设备的现状与趋势。  |
| 教学方法     | 在项目教学法下实施任务教学法、分组教学法、案例教学法。   |
| 教学材料     | 教学课件、电器实验台、视频教学资料、维修技术资料、维修任务工单、维修用车及维修工具。  |
| 学生已有基础   | 计算机应用基础、汽车电工电子基础、汽车机械基础、安全操作知识及环保知识。  |
| 教师所需执教能力 | 1. 能进行电气设备各组成系统的讲解；<br>2. 能进行汽车各电器设备拆装的演示；<br>3. 能根据教学法设计教学情景；<br>4. 能够及时处理学生误操作，并解释原因，合理引导学生完成任务 |

### 学习模块二描述

|      |  |
|------|--|
| 学习模块 | 学习模块二：汽车电源系统故障诊断排除   |
| 建议学时 | 18 学时  |
| 能力目标 | 1. 能通过查阅相关维修技术资料等方式获取汽车电源系统的基本信息；<br>2. 能进行蓄电池的技术状态检测及维护；<br>3. 能进行交流发电机的检修及维护；<br>4. 能正确选择并使用各种检修、维护设备； |



|          |   |
|----------|---|
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>5. 能按照维修技术标准进行规范操作；</li> <li>6. 能进行汽车电源系统故障原因分析和诊断检修；</li> <li>7. 能进行汽车电源系统工作异常的故障排除。</li> </ul>   |
| 学习内容     | <ul style="list-style-type: none"> <li>1. 蓄电池的功用、结构、工作原理</li> <li>2. 蓄电池技术状态检测；</li> <li>3. 蓄电池的维护；</li> <li>4. 阅读汽车维修技术文件；</li> <li>5. 汽车电器维修技术标准及安全操作程序；</li> <li>6. 维修工具的选择与正确使用；</li> <li>7. 交流发电机的功用、结构、工作原理</li> <li>8. 交流发电机的检修；</li> <li>9. 交流发电机的维护；</li> <li>10. 汽车电源系统电路图识读；</li> <li>11. 汽车电源系统故障分析、检修及排除。</li> </ul> |
| 教学方法     | 在项目教学法下实施任务教学法、分组教学法、案例教学法。   |
| 教学材料     | 教学课件、教学模型、视频教学资料、维修技术资料、维修任务工单、维修用车及蓄电池、交流发电机、检修工具。   |
| 学生已有基础   | 计算机应用基础、汽车电工电子基础、汽车机械基础、安全操作知识。   |
| 教师所需执教能力 | <ul style="list-style-type: none"> <li>1. 能进行蓄电池技术状态检测的演示；</li> <li>2. 能根据教学法设计教学情境；</li> <li>3. 能按照设计的教学情境实施教学；</li> <li>4. 能够及时处理学生误操作，合理引导学生完成任务。</li> </ul>   |

学习模块三描述

|          |   |
|----------|---|
| 学习模块     | 学习模块三：汽车起动系统故障诊断排除  |
| 建议学时     | 12 学时   |
| 能力目标     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能进行起动机拆装、检修；</li> <li>2. 能按照检修技术标准进行规范操作；</li> <li>3. 能进行起动机不转的故障原因分析和故障诊断；</li> <li>4. 能进行起动机运转无力的故障原因分析和故障诊断；</li> <li>5. 能进行起动机空转的故障原因分析和故障诊断；</li> <li>6. 能进行起动机拆卸、安装；</li> <li>7. 能进行起动系统工作异常的故障排除。</li> </ol> |
| 学习内容     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 起动机功用、构造、工作原理；</li> <li>2. 起动机分解、检修；</li> <li>3. 汽车起动系统电路图识读；</li> <li>4. 汽车起动机维修技术标准及安全操作程序；</li> <li>5. 检修工具的选择与正确使用；</li> <li>6. 起动系统工作异常的故障分析、诊断；</li> <li>7. 起动系统工作异常的故障排除；</li> <li>8. 起动机拆卸、安装。</li> </ol>   |
| 教学方法     | 在项目教学法下实施任务教学法、分组教学法、案例教学法。   |
| 教学材料     | 教学课件、视频教学资料、维修技术资料、维修任务工单、维修用车及起动机、检修工具。  |
| 学生已有基础   | 计算机应用基础、汽车电工电子基础、汽车机械基础、安全操作知识。   |
| 教师所需执教能力 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能进行起动机构造及工作原理的讲解</li> <li>2. 能进行起动机分解、检修演示；</li> <li>3. 能根据教学法设计教学情境；</li> <li>4. 能按照设计的教学情境实施教学；</li> <li>5. 能够及时处理学生误操作，并讲解原因合理引导学生完成任务。</li> </ol>   |

### 学习模块四描述

|          |  |
|----------|--|
| 学习模块     | 学习模块四：照明与信号系统故障诊断排除  |
| 建议学时     | 12 学时  |
| 能力目标     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能通过查阅相关维修技术资料等方式获取汽车照明与信号系统的基本信息；</li> <li>2. 能按照维修技术标准进行规范操作；</li> <li>3. 能进行汽车前照灯、转向灯、喇叭等照明信号系统工作异常的故障原因分析和故障诊断；</li> <li>4. 能进行汽车照明与信号系统工作异常的故障排除；</li> <li>5. 能进行汽车照明与信号系统各部件的维修、更换。</li> </ol>  |
| 学习内容     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 汽车照明系统的功用、组成；</li> <li>2. 前照灯的功用、要求、结构；</li> <li>3. 汽车照明系统电路图的识读；</li> <li>4. 汽车各照明灯的更换；</li> <li>5. 汽车各信号灯的功用、组成；</li> <li>6. 汽车转向灯的功用、构造；</li> <li>7. 汽车信号系统电路图的识读；</li> <li>8. 汽车照明系统故障原因分析和故障诊断；</li> <li>9. 汽车照明系统工作异常故障排除；</li> <li>10. 汽车信号系统故障原因分析和故障诊断；</li> <li>11. 汽车信号系统工作异常故障排除；</li> <li>12. 电喇叭的功用、构造、工作原理；</li> <li>13. 电喇叭工作异常故障排除；</li> <li>14. 汽车电器维修技术标准及安全操作程序；</li> <li>15. 维修工具的选择与正确使用。</li> </ol> |
| 教学方法     | 在项目教学法下实施任务教学法、分组教学法、案例教学法。  |
| 教学材料     | 教学课件、电器实验台、视频教学资料、维修技术资料、维修任务工单、维修用车及维修工具。   |
| 学生已有基础   | 计算机应用基础、汽车电工电子基础、汽车机械基础、安全操作知识。  |
| 教师所需执教能力 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能进行汽车各照明灯的功用、结构、原理讲解</li> <li>2. 能进行汽车各照明灯更换的演示；</li> <li>3. 能根据教学法设计教学情境；</li> <li>4. 能按照设计的教学情境实施教学；</li> </ol>  |

|  |                                 |
|--|---------------------------------|
|  | 5. 能够及时处理学生误操作并讲解原因，合理引导学生完成任务。 |
|--|---------------------------------|

#### 学习模块五描述

|          |   |
|----------|---|
| 学习模块     | 学习模块五：汽车仪表系统故障诊断排除  |
| 建议学时     | 12 学时   |
| 能力目标     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能识读汽车各仪表的电路图；</li> <li>2. 能按照维修技术标准进行规范操作；</li> <li>3. 能进行汽车各仪表（水温指示灯、机油压力报警灯、燃油指示灯、远光指示灯、车速里程表等）工作异常的故障原因分析及故障诊断；</li> <li>4. 能更换各汽车仪表；</li> <li>5. 能排除各仪表故障。</li> </ol>                           |
| 学习内容     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 汽车各仪表（水温表、油压表、燃油表等）的功用、结构、工作原理；</li> <li>2. 识读汽车仪表的电路图；</li> <li>3. 各部件在实车上的位置；</li> <li>3. 汽车仪表系统维修技术标准及安全操作程序；</li> <li>4. 维修工具的选择与正确使用；</li> <li>5. 汽车仪表的更换；</li> <li>6. 汽车仪表系统故障的排除。</li> </ol> |
| 教学方法     | 在项目教学法下实施任务教学法、分组教学法、案例教学法。   |
| 教学材料     | 教学课件、电器实验台、视频教学资料、维修技术资料、维修任务工单、维修用车及维修工具。  |
| 学生已有基础   | 计算机应用基础、汽车电工电子基础、汽车机械基础、安全操作知识。   |
| 教师所需执教能力 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能进行汽车各仪表系统的功用、组成、工作原理的讲解；</li> <li>2. 能进行汽车仪表更换的演示</li> <li>2. 能根据教学法设计教学情境；</li> <li>3. 能按照设计的教学情境实施教学；</li> <li>4. 能够及时处理学生误操作并讲解原因，合理引导学生完成任务。</li> </ol>  |

#### 学习模块六描述

|      |                                     |
|------|-------------------------------------|
| 学习模块 | 学习模块六：汽车辅助电器故障诊断排除                  |
| 建议学时 | 12 学时                               |
| 能力目标 | 1. 能识读汽车各辅助电器（雨刮、电动车窗、电动后视镜、电动座椅等）的 |

|          |   |
|----------|---|
|          | <p>电路图</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. 能在实车上找到汽车各中辅助电器系统中的各个部件及线路;</li> <li>3. 能进行汽车各辅助电器工作异常的故障分析及诊断检修;</li> <li>4. 能进行汽车各辅助电器工作异常的故障排除</li> <li>5. 能进行汽车各辅助电器的维修、更换;</li> <li>6. 能进行维修手册的阅读;</li> <li>7. 能按照维修技术标准进行规范操作。</li> </ol>                          |
| 学习内容     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 阅读汽车电器维修技术文件;</li> <li>2. 雨刮系统的结构、变速原理;</li> <li>3. 汽车各辅助电器的结构、工作原理;</li> <li>4. 汽车电器维修技术标准及安全操作程序;</li> <li>5. 维修工具的选择与正确使用;</li> <li>6. 汽车各辅助电器工作异常的故障分析及诊断排除;</li> <li>7. 汽车各辅助电器工作异常的故障排除;</li> <li>8. 汽车各辅助电器部件的更换;</li> </ol> |
| 教学方法     | 在项目教学法下实施任务教学法、分组教学法、案例教学法。   |
| 教学材料     | 教学课件、电器实验台、视频教学资料、维修技术资料、维修任务工单、维修用车及维修工具。  |
| 学生已有基础   | 计算机应用基础、汽车电工电子基础、汽车机械基础、安全操作知识及环保知识。  |
| 教师所需执教能力 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能进行雨刮变速原理的讲解;</li> <li>2. 能进行汽车各辅助电器拆装的演示;</li> <li>3. 能根据教学法设计教学情景;</li> <li>4. 能够及时处理学生误操作, 并解释原因, 合理引导学生完成任务</li> </ol>  |

#### 学习模块七描述

|      |  |
|------|--|
| 学习模块 | 学习模块七: 汽车点火系统故障诊断排除  |
| 建议学时 | 12 学时  |
| 能力目标 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能识读汽车点火系统的电路图</li> <li>2. 能在实车上找到汽车点火系统中的各个部件及线路;</li> <li>3. 能进行汽车点火系统工作异常的故障分析及诊断检修;</li> <li>4. 能进行汽车点火系统工作异常的故障排除</li> </ol> |

|          |   |
|----------|---|
|          | 5. 能进行汽车点火系统中各部件的维修、更换；<br>6. 能进行维修手册的阅读；<br>7. 能按照维修技术标准进行规范操作。  |
| 学习内容     | 1. 阅读汽车电器维修技术文件；<br>2. 点火系统的结构、工作原理；<br>3. 汽车电器维修技术标准及安全操作程序；<br>4. 维修工具的选择与正确使用；<br>5. 汽车电子点火系工作异常的故障分析及诊断排除；<br>6. 汽车计算机控制系统点火系工作异常的故障分析及诊断排除；<br>7. 汽车点火系各部件的更换。 |
| 教学方法     | 在项目教学法下实施任务教学法、分组教学法、案例教学法。   |
| 教学材料     | 教学课件、电器实验台、视频教学资料、维修技术资料、维修任务工单、维修用车及维修工具。  |
| 学生已有基础   | 计算机应用基础、汽车电工电子基础、汽车机械基础、安全操作知识及环保知识。  |
| 教师所需执教能力 | 1. 能进行点火系工作原理的讲解；<br>2. 能进行汽车点火系各部件拆装与检测的演示；<br>3. 能根据教学法设计教学情景；<br>4. 能够及时处理学生误操作，并解释原因，合理引导学生完成任务   |

#### 四、教学模式、教学方法与手段

##### (一)、教学模式

##### 1、课堂与实际一体化教学方式

《汽车电气构造与维修》是一门以培养学生实际操作与理论技能为主的实践性课程，因此我们在组织该课程教学时，紧紧围绕该专业的培养目标，以技能训练为突破口，重视专业理论知识的运用和指导作用，突出学以致用、理论联系实际的教学原则。在进行课程设计时，积极探索任务驱动、项目导向，课堂与生产一体化的教学模式，将实际工作过程所需技能、要求、标准以工作任务为载体，以学生到达顶岗实习要求为标准，利用校内生产性实训基地的生产作业培养学生的专业核心能力，要求教师将理论课与实训课有机地结合在一起来组织教学，到达理论教室与生产车间一体化，学生在进行本课程学习的同时，参与汽车维护工作，在真实工作环境对维修岗位的具体工作进行感性认识，同时了解其成汽车维修企业工作环境、感受企业氛围。

## 2、任务驱动实施教学内容

汽车运用与维修专业是以汽车维修典型工作任务来构建工作任务化的课程体系,本课程作为一门专业核心技能课程,我们在进行教学设计的时候将教学内容以完成实际工作任务为目标,将知识、技能整合排序后开展教学,为将来能胜任就业岗位打下坚实基础。

## 3、项目导向引领教学过程

《汽车电气构造与维修》采用以行动为导向、基于工作过程课程开发方法进行设计,整个学习领域由若干个学习情境组成,学生学完一个教学模块,就能基本掌握一项专项技能,教师在实训现场采用理实一体化教学方法,边讲边练交叉进行。通过学习后学生能掌握相应的操作能力。

## (二)、教学方法与手段

### 1、多媒体教学

结合汽车电器设备结构及学习情景等内容,制作成多媒体课件,使内容简明易懂。在传授电器设备结构、作用和工作原理时,专业教师自制大量的PPT、视频,形象直观,让学生较容易的掌握难以理解的知识点。

### 2、现场教学

实现了教学场所的转移,本门课程作为一门实践能力要求高的专业课程,将教学课堂移到实训现场,采用与工作环境一致的实训场景,做学一体,边讲边练。以校内实训室为主进行现场教学,使理论知识得到深化,理论与实践得到有机结合,主讲教师从汽车维护的实际工作过程中提炼出适合教学的典型“案例”用于教学,真正体现了理论与实践相结合,提高学生的认知能力,使内容通俗易懂,便于理解、便于记忆,训练了学生对理论实践知识的综合运用能力。

### 3、模块教学

根据学生就业后所从事主要工作任务需要的专项技能组合成6个集理论知识、实践技能为一体的教学模块。学生学完一个教学模块,就能基本掌握一项专项技能,教师在实训现场采用理实一体化教学方法,边讲边练交叉进行。

## (三)、教学评价、考核

### 1. 基本思路

本课程属于实践性、应用性很强的课程,所以要加强过程性考核,加强动手应用能力的考核。

### 2. 考核说明:

汽车电气设备考核采用过程考核，成绩由三部分组成：实训成绩（30%）、平时成绩（30%）和期末终结性考核（40%）

期末终结性考核采用笔试的形式，教师根据学生的答题情况来给出相应的成绩。

## 5、《汽车钣金技术》课程标准

### 一、课程定位

《汽车钣金技术》是汽车检测与维修专业学习的专业拓展课之一，是为了本专业所培养人才的可持续发展所开设的课程。

本课程重点理解与掌握现代汽车各组成部分的结构、现代汽车车身部件拆装与调整方法、钣金修复工艺、车身变形量的调整、焊接基本操作技术等。以汽车车身碰撞维修的基本工艺过程以及学生的认知过程为主线，介绍车身钣金修理的专业理论和实用技能。

本课程是为了培养学生具备利用车身维修资料和设备对汽车车身钣金维修的能力，培养学生车身修复的职业技能，养成良好的职业素质，并注重学生社会能力和综合素质的培养，也是顶岗实习进入钣喷工作岗位前的专业综合技能训练。

### 二、课程建设目标

#### 1、能力目标

- （1）会车身部件的调整与更换方法和焊接技术；
- （2）会使用和维护操作车身维修的常用设备工具；
- （3）能遵循安全作业规范及 5S 现场管理法（整理、整顿、清洁、清扫、自律）的工作要求。

#### 2、知识目标

- （1）了解汽车车身结构以及附件的知识；
- （2）了解各种钣金修理的设备、工具和材料的基本结构及注意事项；
- （3）了解汽车钣金修理的方法、工艺及操作要求。

#### 3、态度目标

- （1）主动探索知识获取方法、注重提高学习效率；
- （2）培养良好的职业道德与职业素质，具有高度技术素养和责任心；
- （3）认真完成小组分配的任务，养成团队合作、质量、环保、效率意识；
- （4）合理解决训练出现的问题，养成健康向上的心态。

#### 4、终极目标

使学生掌握一定汽车车身修复能力，能在企业中从事钣喷区的基本工作，从而具备高技术人才的可持续发展能力。

### 三、课程总体设计

#### 1、设计思想

根据汽车钣喷岗位工作任务和任职要求，参照国家汽车维修职业资格标准，以工学结合为切入点，突出汽车钣喷工职业能力培养，选取课程内容。

##### （1）课程内容的选取

以汽车车身碰撞刮伤后钣金维修的基本工艺过程以及学生的认知过程为主线，分为三个单元来学习钣金技术的专业理论和实用技能：一、车身结构；二、



汽车车身部件的拆装与调整；三、汽车车身变形损伤的修理；四、钣金焊接工艺；选择常见车型的常见车身故障，和常用的钣金设备，以钣金案例为典型任务，以常用设备为手段，设计制作一定数量的教学模块，通过模块化教学使学生能通过有限的、具有代表性的典型案例，尽快掌握汽车钣金方法和车身修复技巧。

### (2) 教学方法

结合汽车检测与维修技术专业学生特点，基于行动导向，采用“任务引领，双证融通”教学模式，教学过程严格按照维修厂和4S店的作业过程，坚持“教、学、做”一体化，培养学生的职业意识。

结合汽车检测与维修技术专业学生特点，根据每个学习单元的内容特点，有针对性的灵活采用案例教学法、启发引导法等。案例教学法，将汽车4S店汽车涂装典型案例引入教学中，告知学生汽车外形现象和钣金目标，学生分组讨论，运用所学知识分析作业流程和方法，小组讨论结果与案例中解决的方案相比较，一致总结经验，不一致分析原因。

### (3) 教学组织

钣金技术的车身结构，车身变形损伤修理的基本原理、构造等知识可以通过查阅资料，学生交流讨论，教师引导讲评等方式来学习。具体机构的认识在汽车实训车间的教学车辆上进行。车身部件拆装与调整及钣金的焊接设备的讲解与操作采用教师先集中引导，再分组以实训的方式进行，不断的训练学生的实际操作能力，最终达到本课程终极目标。

## 2、课程单元及组织

| 课程单元         | 任务名称               | 教学内容与要求                                 | 教学组织  |
|--------------|--------------------|---|---|
| 汽车结构         | 1、轿车车身结构认识         | 1、了解车身基本知识，<br>2、掌握车身具体结构，              | 1、教师在实训车间教学车辆上用示范教学法讲解汽车车身的构造，认识轿车车身结构。<br>2、学生查阅资料，进行讨论学习。   |
| 汽车车身部件的拆装与调整 | 2、汽车保险杠及其他附件的拆装与调整 | 1、了解汽车保险杠的拆装与调整方法，<br>2、了解汽车附件的拆装与调整方法， | 1、教师引导学生学习保险杠及其他附件的拆装与调整；<br>2、示范教学法及分组实训法来进行保险杠知识的教学。<br>2、在汽车实训车间学生分组训练保险杠及其他附件的拆装与调整。                    |
|              | 3、发动机罩的拆装与调整       | 1、了解发动机盖的结构；<br>2、掌握发动机罩的拆装与调整方法；       | 1、教师引导学生学习发动机盖的结构；<br>2、示范教学法及分组实训法进行发动机罩知识的教学；<br>3、利用4S店的具体案例，将学生进行分组，将每个流程设计成4S店的情景，让学生进行协助操作学习。         |
|              | 1、翼子板的拆装与调整        | 1、了解翼子板的结构；<br>2、掌握翼子板的拆装与调整方法；         | 1、教师引导学生学习翼子板的结构；<br>2 示范教学法及分组实训法进行翼子板知识的教学；<br>2、在汽车实训车间进行，利用4S店的具体案例，将学生进行分组，将每个流程设计成4S店的情景，让学生进行协助操作学习。 |

|           |                      |   |   |
|-----------|----------------------|---|---|
|           | 5、行李箱盖的拆装与调整         | 1、了解行李箱盖的结构；<br>2、掌握行李箱盖的拆装与调整方法；                             | 1、教师引导学生学习行李箱盖的结构；<br>2 示范教学法及分组实训法进行行李箱盖知识的教学；<br>2、在汽车实训车间进行，利用 4S 店的具体案例，将学生进行分组，将每个流程设计成 4S 店的情景，让学生进行协助操作学习。     |
|           | 6、车门的拆装与调整           | 1、了解车门的结构；<br>2、掌握车门的拆装与调整；                                   | 1、教师引导学生学习车门的拆装。示范教学法及分组实训法进行<br>2、在汽车实训车间进行，利用 4S 店的具体案例，将学生进行分组，将每个流程设计成 4S 店的情景，让学生进行协助操作学习。                       |
|           | 7、胶粘挡风玻璃的拆装工艺        | 1、了解挡风玻璃进附件的结构；<br>2、掌握胶粘挡风玻璃的拆装方法；                           | 1、教师引导学生学习挡风玻璃的拆装。示范教学法及分组实训法进行<br>2、在汽车实训车间进行，利用 4S 店的具体案例，将学生进行分组，将每个流程设计成 4S 店的情景，让学生进行协助操作学习。                     |
| 车身变形损伤的修理 | 8、钣金锤、垫铁、外形修复机及的使用方法 | 1、了解钣金锤、垫铁的种类；<br>2、了解外形修复机的设备组成；<br>2、掌握各种钣金锤、垫铁及外形修复机的使用方法； | 1、教师引导学生学习钣金锤的种类；示范教学法及分组实训法进行在汽车实训车间进行<br>2、利用 4S 店的具体案例，将学生进行分组，将每个流程设计成 4S 店的情景，让学生进行协助操作学习。；                      |
|           | 9、钣金件的收缩工艺           | 1、了解收缩原理、火焰的加热温度；<br>2、掌握钣金件的收缩方法；                            | 1、教师引导学生学习钣金件的收缩原理，钣金件的收缩方法；示范教学法及分组实训法进行在汽车实训车间进行，<br>2、在汽车实训车间进行，利用 4S 店的具体案例，将学生进行分组，将每个流程设计成 4S 店的情景，让学生进行协助操作学习。 |
|           | 10、车身整体变形量的调整        | 1、了解车身测量的意义；<br>2、掌握车身测量的方法；                                  | 1、教师引导学生学习车身测量的方法；示范教学法及分组实训法进行；<br>2、在汽车实训车间进行，利用 4S 店的具体案例，将学生进行分组，将每个流程设计成 4S 店的情景，让学生进行协助操作学习。                    |
| 钣金焊接工艺    | 11、氧—乙炔焊的焊接方法        | 1、了解设备组成、火焰的调整方法；<br>2、掌握焊接技术；                                | 1、教师引导学生学习氧—乙炔焊的焊接技术；示范教学法及分组实训进行<br>2、在汽车实训车间进行，利用 4S 店的具体案例，将学生进行分组，将每个流程设计成 4S 店的情景，让学生进行协助操作学习。                   |

|  |              |                                       |   |
|--|--------------|---------------------------------------|---|
|  | 12、铜钎焊       | 1、了解铜钎焊的焊接原理<br>2、掌握焊料焊剂的选用方法、焊接技术；   | 1、教师引导学生学习氧-乙炔焊接方法；示范教学法及分组实训法进行<br>2、在汽车实训车间进行，利用4S店的具体案例，将学生进行分组，将每个流程设计成4S店的情景，让学生进行协助操作学习。；         |
|  | 13、二氧化碳气体保护焊 | 1、理解焊接原理及装置<br>2、掌握焊接设备的调整、焊接方式、焊接方法； | 1、教师引导学生学习二氧化碳气体保护焊的焊接技术；示范教学法及分组实训进行<br>2、在汽车实训车间进行，利用4S店的具体案例，将学生进行分组，将每个流程设计成4S店的情景，让学生进行协助操作学习。法进行； |

### 3、课程单元描述

#### 课程单元 1

| 课程单元名称     | 车身结构   | 课时数 | 4 |
|------------|--|-----|---|
| 学习目标       | 1、了解汽车车身的构成；<br>2、了解车身的分类；<br>3、识别车身结构类型；<br>4、识别轿车车身各部件名称、作用。 |     |   |
| 学习内容       | 1、汽车车身的构成。<br>2、车身结构分类。<br>3、车身结构类型。                           |     |   |
| 教学方法和建议    | 1、示范教学法讲解汽车车身的构造；  |     |   |
| 教学条件要求     | 必要的检测设备和检测仪器   |     |   |
| 学生已有基础     | 对汽车各部分的结构比较熟悉，对汽车车身结构要有充分了解                                    |     |   |
| 教师所需执教能力要求 | 熟练掌握汽车构造与原理，汽车车身总成结构、各部件的名称                                    |     |   |

#### 课程单元 2

| 课程单元名称     | 车身部件的拆装与调整   | 课时数 | 16 |
|------------|--|-----|----|
| 学习目标       | 1、了解熟悉汽车车身钣金件的结构。<br>2、掌握各种钣金件的拆装与调整方法；  |     |    |
| 学习内容       | 2、汽车保险杠及其他附件的拆装与调整<br>3、发动机罩的拆装与调整<br>4、翼子板的拆装与调整<br>5、行李箱盖的拆装与调整<br>6、车门的拆装与调整<br>7、胶粘挡风玻璃的拆装工艺 |     |    |
| 教学方法和建议    | 1、教师用示范教学法对每个钣金件的拆装、调整进行基础性的讲解示范教学法及分组实训进行<br>2、利用4S店的具体案例，将学生进行分组，将每个流程设计成4S店的情景，让学生进行协助操作学习。   |     |    |
| 教学条件要求     | 必要的拆装工具和设备   |     |    |
| 学生已有基础     | 对汽车各部分的结构比较熟悉，对汽车车身结构要有充分了解  |     |    |
| 教师所需执教能力要求 | 熟练掌握汽车钣金件的结构、拆装工具的使用及各种钣金件的拆装、调整方法。  |     |    |

#### 课程单元 3

| 课程单元名称 | 汽车车身变形损伤的修理                                      | 课时数 | 32 |
|--------|--|-----|----|
| 学习目标   | 1、了解钣金锤的种类；<br>2、了解收缩原理、火焰的加热温度；<br>3、了解车身测量的意义； |     |    |

|            |   |
|------------|---|
|            | 4、掌握各种钣金锤的使用方法；<br>5、掌握钣金件的收缩方法；<br>6、掌握车身测量的方法；  |
| 学习内容       | 1、钣金锤、垫铁的种类；<br>2、外形修复机的组成；<br>3、钣金件的收缩原理；<br>4、车身测量的意义；<br>5、钣金锤、垫铁的使用方法；<br>6、外形修复机的使用方法；<br>7、车身测量的方法； |
| 教学方法和建议    | 1、教师用示范教学法讲解车身修理的工艺流程；<br>2、利用4S店的具体案例，将学生进行分组，将每个流程设计成4S店的情景，让学生进行协助操作学习。                                |
| 教学条件要求     | 必要的工具设备和检测仪器  |
| 学生已有基础     | 对汽车各部分的结构比较熟悉，对汽车车身结构要有充分了解   |
| 教师所需执教能力要求 | 熟练掌握汽车构造与原理，汽车车身总成结构，以及拆装工具的使用。   |

#### 课程单元 4

| 课程单元名称     | 车身焊接工艺   | 课时数 | 4 |
|------------|--|-----|---|
| 学习目标       | 1、了解氧-乙炔焊、铜钎焊、二氧化碳气体保护焊的设备组成；<br>2、熟知焊料的选用；<br>3、掌握各种火焰的调整方法；<br>4、掌握氧-乙炔焊、铜钎焊、二氧化碳气体保护焊的焊接方法； |     |   |
| 学习内容       | 1、氧-乙炔焊的设备组成；<br>2、火焰的调整；<br>3、焊料的选择；<br>4、焊接的方法；  |     |   |
| 教学方法和建议    | 1、示范教学法讲解各种焊接方法<br>2、示范教学法及分组实训法来进行焊接工艺的教学。  |     |   |
| 教学条件要求     | 必要的工具设备  |     |   |
| 学生已有基础     | 对汽车各部分的结构比较熟悉，对汽车车身结构要有充分了解  |     |   |
| 教师所需执教能力要求 | 熟练掌握各种焊接设备工具的使用及焊接方法   |     |   |

#### 四、课程考核

##### (1) 考核方式

课程考核采用过程考核与结果考核并重的方式考核。过程考核，即单元考核，是在每个单元完成之后进行，结果考核是在期末进行。过程考核、结果考核均分为理论与技能考核两部分。

##### (2) 考核组织

理论考核部分由任课教师与企业技术人员共同建立试题库，实行上机在线考试；技能考核部分，由企业技术人员制定操作流程与考核评分标准，校企教师共同实施考核。

##### (3) 考核范围

理论考核求学生以文字叙述的形式说明钣金各个项目的方法、步骤、设备使用的注意事项等；技能考核主要检查同学们对钣金修复方法和钣金设备是否能正确使用，操作过程是否合理规范。

##### (4) 成绩评定

课程成绩=过程考核成绩 50%+结果考核成绩 50%；

过程考核成绩=单元理论考核成绩 50%+单元技能考核成绩 50%；

结果考核成绩=期终理论考核成绩 50%+期终技能考核成绩 50%。

## 6、《汽车调漆技术》课程标准

建议课时数：144

适用专业：汽车检测与维修技术

先修课程：汽车涂装基础

### 一、前言

#### 1. 课程的性质

该课程是汽车检测与维修技术专业的一门专业方向课。它是汽车涂装方向的核心课程，是一门实践性强的综合课程。是《汽车涂装基础》课程内容的综合应用。

其任务是：帮助学生掌握颜色调配技术，规范调色流程。

#### 2. 设计思路

该课程是依据企业维修岗位设置的。其总体设计思路是，打破以知识传授为主要特征的传统学科课程模式，转变为以工作任务为中心组织课程内容，并让学生在完成具体项目的过程中学会完成相应工作任务，并构建相关理论知识，发展职业能力。课程内容突出对学生职业能力的训练，理论知识的选取紧紧围绕工作任务完成的需要来进行，同时又充分考虑了高等职业教育对理论知识学习的需要，并融合了相关职业资格证书对知识、技能和态度的要求。项目设计以颜色类型为线索来进行。教学过程中，要通过校企合作，校内实训基地建设等多种途径，采取工学结合、半工半读等形式，充分开发学习资源，给学生提供丰富的实践机会。教学效果评价采取过程评价与结果评价相结合的方式，通过理论与实践相结合，重点评价学生的职业能力。

### 二、课程目标

本课程旨在通过以工作任务为核心的教学活动，使学生掌握汽车调漆技术的基本知识和技能，促进学生职业素养的养成，为培养高素质专门人才奠定良好基础。具体目标如下：

- 1、知识目标：理解颜色三属性；认识有关调色的工具与设备；掌握素色漆、金属漆、珍珠漆的特点；掌握颜色微调的工艺流程；知道分析颜色的步骤与方法；
- 2、能力目标：能熟练运用调色的工具与设备；能利用色母特性表识读颜色特性；能判断颜色差异；能使用电子称准确称量色母；能利用颜色系统进行配方查询；能按照调色流程调配颜色；能独立调配素色漆并达到可施工的效果；能在师傅指导下调配金属漆并达到可施工的效果；能协助师傅完成珍珠漆调配；
- 3、素质目标：养成规范操作的习惯。

### 三、课程内容和要求

根据专业课程目标和涵盖的工作任务要求，确定课程内容和要求，说明学生应获得的素质、知识与能力。

| 序号 | 工作任务 | 知识点 | 训练或<br>工作项目 | 教学<br>要求 | 教学情境与<br>教学设计 |
|----|------|-----|-------------|----------|---------------|
|----|------|-----|-------------|----------|---------------|

|   |        |  |  |  |   |
|---|--------|--|--|--|---|
| 1 | 认识颜色   | 颜色的形成、颜色的属性、三原色、外界环境对颜色的影响             | 一、感知颜色<br>二、理解颜色三属性<br>三、影响颜色的因素                               | 了解颜色的形成；了解光的三原色；掌握物体三原色；掌握原色三属性；知道外界因素对颜色的影响；能利用三属性分析简单的颜色差异     | 利用三棱镜分解可见光；利用同种色彩不同彩度、明度的卡片理解颜色三属性；利用教室的灯光、背景墙等演示外界环境对颜色的影响 |
| 2 | 认识调色工具 | 电子称、配色灯箱、搅拌机的使用与维护；色母特性表的识读；颜色系统的安装与使用 | 一、认识电子称<br>二、认识配色灯箱<br>三、认识搅拌机<br>四、识读色母特性表<br>五、颜色系统安装于使用     | 认识有关调色的工具与设备；熟练运用调色的工具与设备；正确对调色工具与设备进行维护及保养；熟练运用色母特性表；能够进行电脑配方查询 | 实物展示及操作   |
| 3 | 素色漆微调  | 素色漆的特点、颜色微调流程、配方分析、微调素色漆               | 一、认识素色漆<br>二、分析配方<br>三、素色漆微调(黑色)<br>四、素色漆微调(蓝色)<br>五、素色漆微调(白色) | 了解素色漆的特点；掌握素色漆分析的方法；掌握素色漆微调流程；能独立完成素色漆微调并达到可施工的效果；养成规范操作的习惯      | 案例引入，利用车辆实际颜色引入课程内容，先行配方微调再经行实车颜色微调                         |
| 4 | 金属漆微调  | 金属漆的特点、配方分析、微调素金属漆                     | 一、认识金属漆<br>二、分析配方<br>三、金属漆微调(黑色)<br>四、金属漆微调(红色)<br>五、金属漆微调(白银) | 了解金属漆的特点；掌握金属漆分析的方法；掌握金属漆微调流程；能在师傅指导下完成金属漆微调并达到可施工的效果；养成规范操作的习惯  | 案例引入，利用车辆实际颜色引入课程内容，先行配方微调再经行实车颜色微调                         |
| 5 | 珍珠漆微调  | 珍珠漆的特点、配方分析、微调素珍珠漆                     | 一、认识珍珠漆<br>二、分析配方<br>三、珍珠漆微调(白珍珠)<br>四、珍珠漆微调(蓝珍珠)              | 了解珍珠漆的特点；了解珍珠漆分析的方法；能在协助师傅下完成珍珠漆微调；养成规范操作的习惯                     | 案例引入，利用车辆实际颜色引入课程内容，先行配方微调再经行实车颜色微调                         |

#### 四、实施建议

要根据本专业课程实施的实际情况，提出教学建议、教材编写和课程资源开发与利用的建议等。

## （一）教学建议

教学应采用项目教学法，以工作任务为项目目标，培训学生的学习兴趣，教学中要注重创设教育情境，争取理论实践一体化教学模式，要充分利用挂图、投影、多媒体、仿真、实物等教学手段并在教学中融入企业维修岗位的实际维修案例展开教学。

## （二）教学评价

要坚持结果评价和过程评价相结合，定量评价和定性评价相结合，教师评价和学生自评、互评相结合，教师评价和学生自评、互评相结合，突出阶段评价、目标评价、理论与实践一体化评价。要关注评价的多元性，积极引入行业企业生产过程中的考核、管理办法，体现本课程在评价上的特殊性。

## （三）教学基本条件

承担《汽车调漆技术》的教师应具备企业一线汽车涂装工作的经验，在喷涂、调色技术方面应具备丰富的实操经验，并熟悉多家汽车涂料厂商的颜色特性、施工方法；在专业理论知识上应具备调色、喷涂及驳口工艺等方面的理论知识。

《汽车调漆技术》课程的开展还应有必要的设备支持，如配色灯箱1个、搅拌机1个、电子称4台及色母、色母特性表和颜色系统等。具体设备数量应根据学生的数量确定。除此之外还应有喷板房、烤箱等硬件。

## 7、《新能源汽车》课程标准

### 1. 课程的性质和内容

《新能源汽车》通过本课程的教学，使学生掌握新能源汽车的分类、基结构、组成和原理，并对新能源汽车用的电动电池、电动机等各部分的有机联系有清楚的认识。了解新能源汽车领域的新材料、新工艺、新技术，并具有一定的分析能力。

### 2. 课程的任务和要求

掌握基础的理论知识，提高新能源汽车构造原理的应用能力和发展本专业的能力，提高和专业有关的工作适应性。

有较强的实践技能和解决实际问题的能力，使学生受到较强的专业训练，具有一定的实践能力，同时具有一定的创新意识。

### 3. 教学中应注意的问题（教学建议）

培养学生的工程意识和创新意识；培养学生严谨求实的科学态度和刻苦钻研的学习作风，具有良好的社会责任感和良好的职业道德；激发学生的求知欲望，培养学生的探索精神和创新意识。

### 4. 推荐教材及学时说明

本课程推荐教材：《新能源汽车》臧杰 主编 机械工业出版社

本课程课时为 144 课时。

## 5. 课程内容和要求

### 第一章 绪论

#### 教学要求：

1. 熟悉新能源汽车的工作原理、结构特点、类型和应用；
2. 掌握新能源汽车的参数选择和设计计算；
3. 熟悉新能源汽车的维护

#### 教学内容：

##### § 1-1 新能源汽车概述

###### 一、新能源汽车的定义

###### 二、新能源汽车的分类

1. 电动汽车
2. 气体燃料汽车
3. 生物燃料汽车
4. 氢气汽车
5. 醚燃料汽车

###### 三、新能源汽车技术的管理方式

##### § 1-2 汽车工业面临的能源与环境问题

###### 一、汽车与能源

###### 二、汽车与环境

##### § 1-3 新能源汽车的发展

- 一、国外新能源汽车的发展
- 二、我国新能源汽车的发展

#### 教学建议：

1. 可结合专业需要选择实例，以扩大应用知识面。
2. 新能源汽车的概念与计算要讲清楚，并与后续各章中新能源汽车构造

### 第二章 天然气汽车

#### 教学要求：

1. 了解天然气汽车的类型、特点及应用；



2. 熟悉天然气汽车主要类型、应用和结构；
3. 认识天然气汽车的优点；
4. 了解天然气汽车的工作原理、特点和应用形式；

#### **教学内容：**

##### § 2-1 概述

- 一、车用天然气
- 二、天然气汽车的类型
  1. 按燃料状态分类
  2. 按燃料供给系统特征分类
  3. 按燃料供给的控制方式分类
- 三、天然气汽车总体布置
  1. 上海别克天然气汽车
  2. 中巴车改装天然气汽车
  3. 天津夏利改装天然气汽车
  4. 天然气载货汽车

##### § 2-2 天然气汽车燃料供给系统

- 一、CNG-汽油两用燃料汽车燃料供给系统
- 二、CNG-柴油双燃料汽车燃料供给系统
- 三、电控燃料供给系统

##### § 2-3 压缩天然气汽车专用装置的结构和工作原理

##### § 2-4 天然气汽车维护

- 一、维护分类与周期
- 二、维护作业的要求
- 三、维护作业内容与技术要求

#### **教学建议：**

1. 了解新能源汽车内容与教学要求、教学进度，以便更好地把握螺纹参数与标记的讲解。
2. 重点是天然气汽车的应用形式和速度与转速的关系。

### **第三章 液化石油气汽车**

#### **教学要求：**

1. 了解液化石油汽车的结构；
2. 掌握液化石油汽车主要参数；
3. 会识读不同汽车的标记；

**教学内容：**

§ 3-1 概述

- 一、液化石油气
- 二、液化石油气汽车的类型
- 三、液化石油气汽车的布置

§ 3-2 液化石油气汽车燃料供给系统的结构和工作原理

§ 3-3 液化石油气汽车专用装置的结构和工作原理

§ 3-4 液化石油气汽车维护

- 一、维护分类与周期
- 二、维护作业的要求
- 三、维护作业内容与技术要求

**教学建议：**

1. 观察新能源和传统汽车的不同

**第四章 醇类燃料汽车**

**教学要求：**

1. 了解醇类燃料汽车的特点、分类和应用；
2. 理解醇类燃料汽车性质特点；
3. 掌握醇类燃料汽车部分名称、主要参数及基本尺寸计算；

**教学内容：**

§ 4-1 概述

- 一、醇类燃料的来源及分类
- 二、醇类燃料主要特性

§ 4-2 醇类燃料汽车发动机的结构与工作原理

§ 4-3 醇类燃料汽车维护

- 一、醇类燃料的正确使用
- 二、醇类燃料汽车使用注意事项
- 三、使用醇类燃料汽车的常见问题

### 教学建议:

1. 重点是醇类燃料汽车特性
2. 了解醇类燃料汽车图课程中有关新能源汽车讲解。
3. 动画、实物、教具的使用,使学生有一个清楚认识该种类零件。

## 第五章 其他新能源汽车

### 教学要求:

1. 了解其他新能源的组成、类型及特点;
2. 掌握其他新能源汽车的主要参数和啮合条件;
3. 理解蜗杆其他新能源汽车的判定方法;
4. 了解其他新能源汽车的工作形式

### 教学内容:

#### § 5-1 生物柴油汽车

- 一、概述
- 二、生物柴油在汽车上的应用

#### § 5-2 二甲醚汽车

- 一、概述
- 二、二甲醚汽车的应用
- 三、我国二甲醚发展面临的问题

1. 成本
2. 技术
3. 政策

#### § 5-3 氢气汽车

### 教学建议:

1. 其他新能源汽车工作现象。
2. 重点是新能源汽车的发展
3. 新能源汽车各零部件的讲解要有机地结合专业工种的设备。

## 第六章 电动汽车的结构和工作原理

### 教学要求:

1. 了解电动汽车的结构和工作原理的概念、分类及应用特点;
2. 掌握电动汽车的结构和工作原理

## 教学内容:

### § 6-1 纯电动汽车

- 一、纯电动汽车的分类
- 二、纯电动汽车的结构与工作原理
- 三、纯电动汽车的布置形式
  1. 电动机中央驱动
  2. 电动轮驱动
  3. 电动机-驱动桥组合式
  4. 双电动机驱动式
- 四、纯电动汽车的应用
- 五、纯电动汽车的特点和发展方向

### § 6-2 混合动力电动汽车

- 一、混合动力电动汽车的分类
  1. 按混合动力电动汽车动力系统结构类型分类
  2. 按混合动力电动汽车合程度分类
- 二、混合动力电动汽车的结构与工作原理
  1. 串联式混合动力电动汽车
  2. 并联式混合动力电动汽车
  3. 混联式混合动力电动汽车
  4. 不同类型的混合动力电动汽车类型的比较
- 三、混合动力电动汽车的应用
- 四、混合动力电动汽车的特点和发展方向

### § 6-3 燃料电池电动汽车

## 教学建议:

1. 电动汽车实例计算可按专业需要选讲或增补。
2. 电动汽车简介可按需要选讲。
3. 学会看中等复杂程度的轮系图；观摩电动汽车的重要作用。

## 第七章 电动汽车共性装置

### 教学要求:

1. 了解电动汽车的特点；

2. 熟悉电动汽车的基本类型；
3. 掌握铰链四杆机构的基本性质
4. 掌握电动汽车行驶的条件；

**教学内容：**

§ 7-1 蓄电池

一、概述

1. 电池的分类
2. 电池的工作原理
3. 蓄电池的主要性能指标
4. 电动汽车对蓄电池的基本要求

一、蓄电池技术

二、其他储能装置

1. 飞轮储能
2. 超级电容器储能

§ 7-2 燃料电池

§ 7-3 电动机

一、概述

二、直流电动机

三、异步电动机

四、永磁电动机

五、开关磁阻电动机

**教学建议：**

1. 电动汽车的性能机构的基本类型和基本性质的讲解分析，要先打好基础，便于举一反三地分析演化形式的工作原理。

2. 重点是电动汽车的性能机构的基本类型和性质。

**第八章 电动汽车的能源管理系统与辅助装置**

**教学要求：**

1. 熟悉电动汽车的能源管理系统与辅助装置的分类及其应用特点；
2. 掌握电动汽车的能源管理系统与辅助装置工作特点；

**教学内容：**

## § 8-1 电动汽车的能源管理系统

### 一、概述

### 二、纯电动汽车的能源管理系统

### 三、燃料电池汽车和混合动力汽车的能源管理系统

## § 8-2 充电器

### 一、蓄电池的充电方法

### 二、充电器的类型

### 三、电动汽车的蓄电池充电器

## § 8-3 电源变换装置

## § 8-4 电动汽车制动能量回收系统

### 一、制动能量回收系统的基本原理

### 二、电动汽车的制动能量回收系统

## § 8-5 燃料电池汽车氢安全系统

## § 8-6 电动汽车的基础设施

### **教学建议：**

1. 学会观摩各种新能源汽车和电动车样品，
2. 希望学生能辨别不同类型的类型的新能源，讲解要有机地结合专业工种的设备。