

# 《汽车电器设备维修》课程标准

## 一、课程性质

### (一)课程基本信息

表 1 课程基本信息

|        |                             |      |                |
|--------|-----------------------------|------|----------------|
| 学时     | 64                          | 授课时间 | 第四学期           |
| 适用专业   | 汽车运用与维修                     |      |                |
| 先修课程   | 汽车电工电子技术<br>汽车电器设备构造<br>与拆装 | 后续课程 | 汽车底盘、电器、发动机维修等 |
| 适用职业岗位 | 机电维修工，汽车营销师，汽车美容师           |      |                |

### (二)课程定位

《汽车电器设备维修》是汽车运用与维修专业的核心课程之一。本课程实操性非常强，通过理实一体化教学和集中实训，使学生能够理论联系实际，掌握汽车充电系统、起动系统、点火系统、仪表系统、照明控制电路和信号灯控制电路、电动控制系统、汽车空调系统、全车电路综合故障诊断等知识。

《汽车电器设备维修》在汽车运用技术中有着无可替代的地位；课程设置目的是通过本课程的学习和实践，为本专业后续核心课程奠定基础，增强学生综合分析问题和解决问题的能力与实践操作的技能。毕业后能直接从事相关汽车机电维修企业的技术辅助工作。

### (三)课程任务

通过本课程的学习使学生更好的学习和掌握汽车电器设备的结构组成与工作过程；各种电器设备的拆装、检查及调整方法；能运用汽车电器设备知识分析汽车电器系统常见故障的原因，并掌握排除故障的方法；使学生初步具备汽车维修技术人员所必需的汽车电器基本知识及有关汽车电器的检测与维修的基本技能；培养学生用知识解决问

题的能力，提高学生的职业素养，为今后整车电路的维修实践打下坚实的基础。

## **二、课程目标**

### **（一）职业关键能力**

1. 能正确描述汽车电器系统中各零部件的结构、作用和常用术语
2. 能正确描述汽车电器中各零部件的工作过程、工作原理
3. 掌握检测故障、排除故障的流程方法

### **（二）职业专门能力**

1. 能辨别和说出汽车电器设备的各零部件的名称及公用
2. 能将实物转化成简图并分析工作过程
3. 通过简图能在实物上找出相应的零部件并分析它的工作过程和工作原理
4. 能正确的拆装汽车电器的各个总成件，以及各零部件的检测，并拥有维修排除故障的能力
5. 能御用各种仪器、仪表对汽车电器系统进行检测，并进行相关数据分析
6. 能分析、检测汽车电器设备系统的各个参数
7. 能对汽车电器的性能进行检测

### **（三）方法能力**

1. 资料收集整理能力
2. 制定、实施工作计划的能力
3. 简单的绘图与识图能力
4. 检查、判断能力
5. 理论知识的运用能力

### **（四）社会能力**

1. 培养学生的沟通能力及团队协作精神
2. 培养学生分析问题能力、解决问题的能力
3. 培养学生勇于创新、敬业乐业的工作作风
4. 培养学生的质量意识、安全意识。
5. 培养学生社会责任心、绿色制造意识
6. 培养学生的安全意识及自我保护能力。

## **三、课程内容**

## (一) 预备知识

学生在学习本门课程时要掌握《汽车电工电子技术》和《汽车电器设备构造与拆装》这两门课。

## (二) 项目设计

| 序号 | 学习情境      | 典型工作任务               | 建议学时  |
|----|-----------|----------------------|-------|
| 1  | 学习情境一：    | 1.1 蓄电池的技术状态检测       | 4 学时  |
| 2  | 汽车电源      | 1.2 蓄电池的维护与充电        | 2 学时  |
| 3  | 系统故障诊断    | 1.3 蓄电池的常见故障排除       | 2 学时  |
| 4  | 排除        | 1.4 交流发电机的分解、检修      | 4 学时  |
| 5  |           | 1.5 交流发电机的维护         | 2 学时  |
| 6  |           | 1.6 电源指示灯常亮故障诊断排除    | 4 学时  |
| 7  | 学习情境二：    | 2.1 起动机拆装、检修         | 4 学时  |
| 8  | 起动系统      | 2.2 起动机不转故障诊断排除      | 4 学时  |
| 9  | 故障诊断排除    | 2.3 起动机运转无力、空转故障诊断排除 | 2 学时  |
| 11 | 学习情境三：    | 3.1 前照灯不亮故障诊断排除      | 2 学时  |
| 12 | 照明与信      | 3.2 转向灯不亮故障诊断排除      | 4 学时  |
| 13 | 号系统故障诊断排除 | 3.3 喇叭不响故障诊断排除       | 2 学时  |
| 14 | 学习情境四：    | 4.1 水温指示灯常亮故障诊断排除    | 2 学时  |
| 15 | 汽车仪表      | 4.2 机油压力报警灯常亮故障诊断排除  | 2 学时  |
| 16 | 系统故障诊断    | 4.3 燃油指示灯不亮故障诊断排除    | 2 学时  |
| 17 | 排除        | 4.4 远光指示灯不亮故障诊断排除    | 2 学时  |
| 18 |           | 4.5 车速里程表读数不准故障诊断排除  | 2 学时  |
| 19 | 学习情境五：    | 5.1 雨刮不工作故障诊断排除      | 2 学时  |
| 20 | 汽车辅助      | 5.2 电动车窗不能升降故障诊断排除   | 4 学时  |
| 21 | 电器故障诊断    | 5.3 电动座椅不能调节故障诊断排除   | 2 学时  |
| 22 | 排除        | 5.4 电动后视镜不能调整故障诊断排除  | 2 学时  |
| 23 | 学习情景六：    | 6.1 空调不供暖故障诊断排除      | 2 学时  |
| 24 | 汽车空调      | 6.2 空调不制冷故障诊断排除      | 4 学时  |
| 25 | 故障诊断排除    | 6.3 空调制冷不足           | 2 学时  |
| 总计 |           |                      | 64 学时 |

### (3) 学习情境

表 1 学习情境一描述

|          |  |
|----------|--|
| 学习情境     | 学习情境一：汽车电源系统故障诊断排除   |
| 建议学时     | 18 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电源系统的基本信息；</li> <li>2、能进行蓄电池的技术状态检测及维护；</li> <li>3、能进行交流发电机的检修及维护；</li> <li>4、能正确选择并使用各种检修、维护设备；</li> <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> </ol>   |
| 学习内容     | <ol 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> </ol> |
| 教学方法     | 在引导文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   | 英语、计算机基础、汽车电工电子基础、汽车电工检修基础、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> </ol>   |

|  |                           |
|--|---------------------------|
|  | 4、能够及时处理学生误操作，合理引导学生完成任务。 |
|--|---------------------------|

表2 学习情境二描述

|          |  |
|----------|--|
| 学习情境     | 学习情境二：汽车起动系统故障诊断排除   |
| 建议学时     | 10 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>7、起动机拆卸、安装。</li> </ol>    |
| 教学方法     | 在引导文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   | 英语、计算机基础、汽车电工电子基础、汽车电工检修基础、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>   |

表3 学习情境三描述

|      |                     |
|------|---------------------|
| 学习情境 | 学习情境三：照明与信号系统故障诊断排除 |
| 建议学时 | 8 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>4、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     | 在引导文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   | 英语、计算机基础、汽车电工电子基础、汽车电工检修基础、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> <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>   |

表 4 学习情境四描述

|          |  |
|----------|--|
| 学习情境     | 学习情境四：汽车仪表系统故障诊断排除   |
| 建议学时     | 10 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     | 在引导文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   | 英语、计算机基础、汽车电工电子基础、汽车电工检修基础、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>                                      |

表 5 学习情境五描述

|      |                                       |
|------|---------------------------------------|
| 学习情境 | 学习情境五：汽车辅助电器故障诊断排除                    |
| 建议学时 | 10 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）的电路图 |

|          |   |
|----------|---|
|          | <ul 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> </ul>                                   |
| 学习内容     | <ul 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> </ul> |
| 教学方法     | 在引导文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   | 英语、计算机基础、汽车电工电子基础、汽车电工检修基础、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 | <ul 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> </ul>  |

表 6 学习情境六描述

|      |   |
|------|---|
| 学习情境 | 学习情境六： 汽车空调故障诊断排除   |
| 建议学时 | 8 学时  |
| 能力目标 | <ul style="list-style-type: none"> <li>1、能解释空调制热、制冷原理；</li> <li>2、能识读汽车空调控制电路图；</li> <li>3、能在实车上找到汽车空调系统中的各个部件及线路；</li> <li>4、能进行汽车空调工作异常的故障分析及诊断检修；</li> <li>5、能进行汽车空调系统各部件的维修、更换；</li> <li>6、能进行汽车空调工作异常的故障排除；</li> </ul> |



|          |  |
|----------|--|
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>7、能阅读维修手册；</li> <li>8、能进行空调制冷系统的抽真空、添加制冷剂维护工作；</li> <li>9、能按照维修技术标准进行规范操作。</li> </ul>   |
| 学习内容     | <ul style="list-style-type: none"> <li>1、阅读汽车空调维修技术文件；</li> <li>2、汽车空调制热原理；</li> <li>3、汽车空调制冷原理；</li> <li>4、汽车空调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、汽车空调制冷剂的量的检查与填充；</li> <li>7、汽车空调工作异常的故障分析及诊断排除；</li> <li>8、汽车空调工作异常的故障排除；</li> <li>9、汽车空调各部件的更换。</li> </ul> |
| 教学方法     | 在引导文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、维修用车及检修、维护工具。  |
| 学生已有基础   | 英语、计算机基础、汽车电工电子基础、汽车电工检修基础、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 | <ul style="list-style-type: none"> <li>1、能进行汽车空调制热、制冷原理的讲解；</li> <li>2、能进行汽车空调各部件拆装的演示；</li> <li>3、能进行汽车空调制冷剂填充的演示；</li> <li>4、能根据教学法设计教学情景；</li> <li>5、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> </ul>  |

### （五）项目实施

本课程教学采用项目任务驱动，理实一体化现场教学，重点掌握各系统基本结构组成及工作原理，独立熟练操作使用汽车诊断检测仪器设备对相关元器件性能的检测判断，熟练规范拆装、更换汽车电器系统各总成元件，突破汽车电器系统控制线路故障检测排除等技术难点。

### （六）教学要求

本课程教学要求一个实训室（配黑板和凳子），实习项目可在汽修实训车间进行，需要多媒体教室。建议根据每班具体情况将6-8名学生分为1个组，共用1个工位。总需5个工位。

## 四、课程实施条件

### （一）人员条件

#### 1、师资队伍要求

①从事本课程教学的教师,应具备以下相关知识、能力和资质:

获得高校教师资格证(专任教师);

获得汽车维修中级工及以上职业资格;

教师应牢固掌握汽车维护的基本能力;汽车零部件的拆装、检测、分析的技能;汽车常见故障的排除能力;安全指导以及较强的教学组织、管理及协调能力;

熟悉相应国家标准和工艺规范。

②本课程师资由专兼职教师共同组成。从事该课程教学的教师应具备双师素质,最好在企业从事该类工作经历或长期在汽车企业从事汽车检修,积累了丰富经验的工程师或能工巧匠。

### （二）环境条件

该课程充分利用国家级汽修实训基地的检测维修实训设备进行实物模拟仿真。

## 五、教学组织与方法

### （一）教学模式

#### 1、课堂与实际一体化教学方式

《汽车电器设备维修》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

汽车运用与维修技术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

《汽车电器设备维修》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

结合汽车发动机构造及学习情景等内容,制作成多媒体课件并结合相关录像授课,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。以校内实训场所为主进行现场教学,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。

## 六、教学材料

本课程学生使用教材为全国中等职业学校课程改革规划新教材,邓斌主编的《汽车电器设备构造与拆装》和雷小勇、袁永东、李朝东主编的《汽车电器设备维修》两本教材

本课程老师使用人民交通出版社出版的职业院校课程改革规划新教材，朱自清主编的《汽车电器设备常见维修项目理实一体化教材》来编写教案讲义。

实践部分的训练借助于大众汽车维修手册、雪铁龙维修手册工具书进行实训教学。

## **七、教学评价**

### **(一) 教学评价**

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。课程成绩考核内容：学生预习情况，实验操作情况，完成实验报告情况，考勤情况，以及遵守实验室规章制度情况。

### **(二) 考核内容**

**本课程评价采取理论测试和实操考核相结合方式进行。考核具体权重如下：**

**1.平时成绩占总成绩的 40%(其中出勤占总成绩的 10%。训练作业占总成绩的 10%。课堂训练表现占总成绩的 10%。各单元测验的平时成绩占总成绩的 10%**

**2.期中考核占总成绩的 20%**

**3.期末考核占总成绩的 40%**

### **(三) 考核方式**

项目课程考核按照《项目课程考核表》进行，考核点分为：学习能力、思维应用拓展能力、团队协作能力、吃苦耐劳能力、回答问题能力、操作过程包括：故障检测、诊断、拆卸、装配和调试的方法与步骤、安全文明生产。