

# 《新能源汽车空调检测维修》课程标准

课程名称：新能源汽车空调系统检测维修

适用专业：新能源汽车运用与维修

课程学分：5学分

参考学时：90，理实一体化授课

课程类别：专业核心课

课程类型：理论+实践

## 一、课程定位

《新能源汽车空调系统检测维修》课程是新能源汽车运用与维修专业的一门专业核心课程。其任务是培养学生熟练使用新能源汽车诊断设备对新能源汽车空调系统进行分析与检修的技能；培养学生按企业标准执行规范化、标准化操作的职业素养，提高学生的综合素质与职业能力，增强岗位适应能力，为学生职业生涯的发展奠定基础。

## 二、课程目标

依据新能源汽车运用与维修专业人才培养方案中确定的培养目标、综合素质、职业能力，按照知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观三个维度，突出核心素养和关键能力，结合本课程的性质和职业教育课程教学的最新理念，确定课程目标。

### 1. 知识目标

- 1.1 汽车空调认知
- 1.2 空调制冷系统制冷效果的检测
- 1.3 空调压缩机的检修
- 1.4 冷凝器与蒸发箱的检修
- 1.5 储液干燥罐与膨胀阀
- 1.6 电动汽车动力电池的冷却
- 1.7 空调系统的检修
- 1.8 汽车暖风的检修
- 1.9 除霜和加热装置的检修
- 1.10 空调通风系统的检修
- 1.11 汽车空调配气系统的检修
- 1.12 汽车净化系统的检修

- 1.13 空调系统传感器的检修
- 1.14 空调控制面板的检修
- 1.15 空调控制系统的检修
2. 能力目标
  - 2.1 掌握汽车空调结构认知
  - 2.2 正确空调制冷系统制冷效果的检测
  - 2.3 掌握空调压缩机的检修
  - 2.4 掌握冷凝器与蒸发箱的检修
  - 2.5 掌握储液干燥罐与膨胀阀
  - 2.6 掌握电动汽车动力电池的冷却
  - 2.7 掌握空调系统的检修
  - 2.8 掌握汽车暖风的检修
  - 2.9 掌握除霜和加热装置的检修
  - 2.10 掌握空调通风系统的检修
  - 2.11 掌握汽车空调配气系统的检修
  - 2.12 掌握汽车净化系统的检修
  - 2.13 掌握空调系统传感器的检修

### 3. 素质目标

3.1 培养学生理论联系实际、踏实严谨、精益求精的科学态度，敬业爱岗、团结协作的工作作风。

3.2 培养学生自我提升、开拓创新的能力。

3.3 培养学生的主体意识、问题意识、开放意识、训练意识、互动意识、交流意识，使学生真正成为学习的主体，获得相关的知识与技能。

3.4 培养学生善于与人沟通交流能力，主动与他人合作的意识，敢于提出不同的见解，也勇于放弃或修正自己的错误观点。

3.5 培养学生的团队协助精神和沟通能力。

3.6 培养学生在分析和解决问题时查阅资料、处理信息、独立思考的能力。

## 三、课程设计理念 and 思路

### 1. 课程设计理念

遵循学生职业能力、素质培养规律，以掌握原理、强化应用、训练技能为原则，将新能源汽车空调系统分为4个项目。通过产教整合，按企业标准实施任务驱动、理实一体化教学，训练学生完成工作任务所需要的知识、能力、素质。

在教学活动中，通过精心设计的教学情境，以学生为主体，充分考虑学生的认知规律，改革教学方式，引导学生积极主动地参与教学活动，激发学生学习的兴趣，培养学生良好的沟通能力、团结协作能力和创新能力，挖掘学生的内在潜能，构建知识与职业素养并重的评价体系，使他们的综合素质得到全面而和谐地发展。

## 2. 课程设计思路

(1) 产教整合、课证融通，深入企业生产第一线，对企业相关岗位和工作任务进行调研，分析岗位群典型的工作任务，确定由浅入深的知识体系和由低到高的多层次职业能力。参照1+X职业技能等级标准，针对不同的能力层次进行能力分解，设计具有层次差别的工作任务，规划课程。

(2) 以典型工作任务为导向，学生完成工作任务为教学载体，理论实践一体化教学模式为基础，为整个课程设计了若干个实际的工作任务，每一个工作任务包含一个或几个理论和实践技能的核心知识点。教学以学生为主体，教师为指导，采用学徒制的模式开展。学生从接受任务开始，在教师的指导下，逐步完成工作，直到完成任务，逐项掌握工作任务中的理论和实践技能的知识点。

(3) 在实践教学中大力采用工学结合、行动导向教学、现场教学、项目教学、团队协作等先进的教学方法和手段，充分体现职业教育培养职业技能的特点，为培养学生掌握符合企业岗位需要的技能和职业素质服务。

## 3. 课程内容、教学要求与学时分配

项目名称	学习任务	知识要求	技能要求（含素质要求）	教学方法	学时分配	特色说明 （含思政改革特色、双创教育特色、产教融合教学特色、引入技能竞赛标准）
项目一 汽车空调认知	任务1 汽车空调认知	1. 掌握汽车空调系统基础知识 2. 了解电动空调系统的组成和工作原理	1. 能正确认知电动空调系统的各部件 2. 能正确讲述电动空调系统的各部件的功用、参数和工作原理 3. 能对电动空调系统进行正确操作与性能检测 4. 团队合作能力	讲授、任务驱动、实操演示、角色扮演、合作探究	6	每个典型工作任务均来自一线专家的经验总结，且设置了思政升华环节，通过与本项目相关的课程思政素材，培养学生的爱国、爱岗、敬业精神，培养学生精益求精的工匠精神、创新精神；以新能源汽车竞赛技术为标准，体现技能竞赛标准，体现“岗课赛证”一体化。
项目二 空调制冷系统的维修	任务1 空调制冷系统制冷效果的检测	1. 汽车空调系统基础知识 2. 比亚迪PLUS EV电动空调系统的组成和工作原理	1. 能正确认知电动空调系统的各部件 2. 能正确讲述电动空调系统的各部件的功用、参数和工作原理 3. 能对电动空调系统进行正确操作与性能检测 4. 团队合作能力	讲授、任务驱动、实操演示、角色扮演、合作探究	6	每个典型工作任务均来自一线专家的经验总结，且设置了思政升华环节，通过与本项目相关的课程思政素材，培养学生的爱国、爱岗、敬业精神，培养学生精益求精的工匠精神、创新精神；以新能源汽车竞赛技术为标准，体现技能竞赛标准，体现“岗课赛证”一体化。
	任务2 空调压缩机的检修	1. 燃油车的压缩机类型与结构 2. 燃油车的压缩机控制 3. 电动压缩机的结构 4. 电动压缩机的控制	1. 燃油车压缩机电磁离合器的检修 2. 电动压缩机的检修 3. 团队合作能力	讲授、任务驱动、实操演示、角色扮演、合作探究	6	

	任务3 冷凝器与蒸发箱的构造原理与检修	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 冷凝器的作用</li> <li>2. 散热风扇的作用与控制</li> <li>3. 蒸发箱的作用</li> <li>4. 鼓风机的作用与控制</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 散热风扇的检修</li> <li>2. 鼓风机的检修</li> <li>3. 团队合作能力</li> </ol>	讲授、任务驱动、实操演示、角色扮演、合作探究	6	
	任务4 储液干燥罐与膨胀阀	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 储液干燥器的作用、结构</li> <li>2. 膨胀阀的作用、类型、结构</li> <li>3. 孔管式空调的结构特征</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 理解储液干燥罐与膨胀阀在制冷循环中的作用及工作原理；</li> <li>2. 掌握储液干燥罐与膨胀阀的常见故障诊断与检修方法；</li> <li>3. 团队合作能力</li> </ol>	讲授、任务驱动、实操演示、角色扮演、合作探究	6	
	任务5 电动汽车动力电池冷却	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电动汽车空调制冷系统的功能</li> <li>2. 电动汽车空调制冷系统的组成</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电动汽车空调制冷系统结构认识</li> <li>2. 电子膨胀阀的检修</li> <li>3. 团队合作能力</li> </ol>	讲授、任务驱动、实操演示、角色扮演、合作探究	6	
	任务6 空调系统检修	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 冷冻油的作用与特征</li> <li>2. 压力与真空的概念</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 汽车空调制冷系统压力的检测</li> <li>2. 汽车空调制冷系统抽真空</li> <li>3. 汽车空调制冷系统侧漏</li> <li>4. 团队合作能力</li> </ol>	讲授、任务驱动、实操演示、角色扮演、合作探究	6	
	任务1 汽车暖风的检修	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 暖风的作用</li> <li>2. 暖风的热量来源</li> <li>3. 燃油车暖风系统的结构</li> <li>4. 电动汽车暖风系统的结构</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 燃油车暖风系统的结构辨识</li> <li>2. 电动车暖风系统的结构辨识</li> <li>3. 团队合作能力</li> </ol>	讲授、任务驱动、实操演示、角色扮演、合作探究	6	每个典型工作任务均来自一线专家的经验总结，且设置了思政升华环节，通过与本项目相关的课程思政素材，培养学生的爱国、爱岗、敬业精神，培养学生精益求精

项目三 暖风与加热系统的检修	任务2 除霜和加热装置的检修	1. 汽车除霜系统的组成及控制 2. 制汽车座椅加热系统的组成及控制	1. 后风挡加热装置的检修 2. 团队合作能力	讲授、任务驱动、实操演示、角色扮演、合作探究	6	的工匠精神、创新精神；以新能源汽车竞赛技术为标准，体现技能竞赛标准，体现“岗课赛证”一体化。
项目四 电动空调通风配气系统检修	任务1 空调通风系统的检修	1. 正确讲述空调通风系统结构和工作原理 2. 正确讲述空调通风系统的检测方法	1. 掌握空调通风系统的功能分类与核心组件构造； 2. 能诊断风量不足、风道堵塞、异味等典型故障； 3. 熟练操作风门电机校准、鼓风机检测及风道清理流程 4. 团队合作能力	讲授、任务驱动、实操演示、角色扮演、合作探究	6	每个典型工作任务均来自一线专家的经验总结，且设置了思政升华环节，通过与本项目相关的课程思政素材，培养学生的爱国、爱岗、敬业精神，培养学生精益求精的工匠精神、创新精神；以新能源汽车竞赛技术为标准，体现技能竞赛标准，体现“岗课赛证”一体化。
	任务2 汽车空调配气系统的检修	1. 汽车空调配气系统的组成 2. 汽车空调进气的控制 3. 汽车空调冷暖空气的控制 4. 汽车空调出风模式的控制 5. 汽车空调伺服电机工作原理	1. 伺服电机的更换 2. 伺服电机的检修 3. 团队合作能力	讲授、任务驱动、实操演示、角色扮演、合作探究	6	
	任务3 汽车净化系统检修	1. 空调滤芯的类型和其功能 2. PM2.5 过滤装置的功能及工作过程 3. 静电除尘的结构与原理 4. 紫外线杀菌系统的结构与原理	1. 空调滤芯更换 2. 能使用诊断仪读取净化系统数据流并分析常见故障 3. 团队合作能力	讲授、任务驱动、实操演示、角色扮演、合作探究	6	
项目五 电控控制系统的检修	任务1 空调系统传感器的检修	1. 汽车空调温度传感器的类型及作用 2. 汽车空调阳光传感器作用及原理 3. 汽车空调压力传感器作用及原理	1. 汽车空调温度传感器的检修 2. 汽车空调压力传感器的检修 3. 团队合作能力	讲授、任务驱动、实操演示、角色扮演、合作探究	6	每个典型工作任务均来自一线专家的经验总结，且设置了思政升华环节，通过与本项目相关的课程思政素材，培养学生的爱国、爱岗、敬业精神，培养学生精益求精的工匠精神、创新精神；以新能源汽车竞
	任务2 空调控制	1. 空调面板的作用	1. 汽车面板的检测	讲授、任务驱动、	6	

	面板的检修	2. 汽车面板的类型 3. 汽车液晶面板的结构与电路	2. 团队合作能力	实操演示、角色扮演、合作探究		赛技术为标准，体现技能竞赛标准，体现“岗课赛证”一体化。
	任务3 空调控制系统的检修	1. 汽车手动空调的控制 2. 汽车自动空调的控制 3. 汽车双区空调的结构及控制	1. 汽车空调系统的检测 2. 团队合作能力	讲授、任务驱动、实操演示、角色扮演、合作探究	6	每个典型工作任务均来自一线专家的经验总结，且设置了思政升华环节，通过与本项目相关的课程思政素材，培养学生的爱国、爱岗、敬业精神，培养学生精益求精的工匠精神、创新精神；以新能源汽车竞赛技术为标准，体现技能竞赛标准，体现“岗课赛证”一体化。

## 四、教学实施建议

### 1. 教材选用建议

学校根据自身实际情况，自行选用。

### 2. 教学场地

#### 2.1 多媒体教室

#### 2.2 新能源汽车技术实训室，产教融合企业。

### 3. 教学方法与手段

#### 3.1 教学方法：行动导向教学法，项目任务驱动教学法，案例教学法；

3.2 手段建议：利用仿真与虚拟教学相结合的信息化教学手段，开展微课网络辅助教学模式，利用合作企业的实际场地进行岗位技能训练。

### 4. 师资要求

主讲教师具有两年以上汽车整车制造企业或汽车产品检测相关工作经验，具有硕士及以上学历、双师型资格；具备设计基于行动导向的教学法的能力，具备良好的职业道德和责任心和较强的课堂驾驭能力。

### 5. 考核评价

#### 5.1 考核形式

理实一体化教学，采取过程评价（完成工作任务情况、考试、团队合作等）与实践操作评价相结合的考核方式。完成工作任务情况包括自评、小组互评和老师评价。

#### 5.2 考核评价表

序号	学习任务	评价方式	分数分配
1	汽车空调认知	过程评价、实践考核	100
2	空调制冷系统制冷效果的检测	过程评价、实践考核	100
3	空调压缩机的检修	过程评价、实践考核	100
4	冷凝器与蒸发箱的检修	过程评价、实践考核	100
5	储液干燥罐与膨胀阀	过程评价、实践考核	100
6	电动汽车动力电池的冷却	过程评价、实践考核	100
7	空调系统的检修	过程评价、实践考核	100
8	汽车暖风的检修	过程评价、实践考核	100
9	除霜和加热装置的检修	过程评价、实践考核	100
10	空调通风系统的检修	过程评价、实践考核	100
11	汽车空调配气系统的检修	过程评价、实践考核	100

12	汽车净化系统的检修	过程评价、实践考核	100
13	空调系统传感器的检修	过程评价、实践考核	100
14	空调控制面板的检修	过程评价、实践考核	100
15	空调控制系统的检修	过程评价、实践考核	100