



湖南石油化工职业技术学院  
Hunan Petrochemical Vocational Technology College

## 课程标准

课程名称：新能源汽车综合故障诊断

课程代码：21061520

适用专业：新能源汽车技术

制订时间：2021年2月

湖南石油化工职业技术学院

# 目 录

1 课程概述.....	1
1.1 课程的性质.....	1
1.2 课程定位.....	1
1.3 课程设计思路.....	1
2. 课程基本目标.....	2
2.1 素质目标.....	2
2.2 知识目标.....	2
2.3 技能目标.....	2
2.4 职业资格证书融通要求.....	2
3、课程教学内容及学时安排.....	3
3.1 课程主要内容说明.....	3
3.2 课程组织安排说明.....	3
3.3 课程教学内容及要求.....	3
4 教学实施建议.....	5
4.1 教学组织建议.....	5
4.2 教学评价建议.....	6
4.3 教材选用.....	7
4.4 课程主讲教师和教学团队要求说明.....	7
4.5 课程思政要求.....	8
4.6 课程教学环境和条件要求.....	8
4.7 教学资源的开发与利用.....	8
4.8 其它.....	8

# 《新能源汽车综合故障诊断》课程标准

课程名称：新能源汽车综合故障诊断

课程代码：21061520

总学时数：64（理论课学时数：32 实践课学时数：32）

适用专业：新能源汽车技术

## 1 课程概述

### 1.1 课程的性质

本课程是新能源汽车技术专业的专业核心课，必修课程。通过本课程的学习和典型工作任务的训练，使学生对新能源汽车高压充电系统、低压充电系统、动力电池系、驱动电机系统、空调系统制动等系统的常见故障及解决办法有较全面的认识，为学生在汽车维修实训打下坚实基础。

### 1.2 课程定位

本课程是新能源汽车专业的专业核心课程之一，是本专业学生必修的理论实践一体化课程。本课程从新能源汽车高压防护入手，详细介绍了新能源汽车高压部分的结构、作用及工作原理；故障特点和诊断解决方法。整个教学过程通过21个实训任务把理论与实操贯彻始终。通过本课程的学习和典型工作任务的训练，使学生对新能源汽车各高压系统的常见故障及诊断有较全面的认识，为学生在练就新能源汽车维修本领打下基础，培养具有一定理论基础和熟练维修作业能力的社会企业所需要的急需人才。

### 1.3 课程设计思路

本课程是采用教师为主导、学生为主体的教学方法，将理论知识融入学生操作训练过程中，使学生学会使用故障诊断仪读取整车控制系统故障码和数据流，识别各高压系统主要部件安装布置，能过测试和检修各高压系统的主要电路和元器件。充分体现课程的专业性、实践性和开放性。将对应的技能训练分为以下几个环节：

①课堂操作示范，课堂上示范讲解。

②课堂模仿操作:学生模仿老师的操作方法,进行现场体验。

③学生课外作业:由教师提出一个作业要求,学生完成,学生分小组讨论,最后得出结果。

④作业展示结果:分小组展示作业结果,学生和教师共同评价结果。

## 2. 课程基本目标

### 2.1 素质目标

具有坚定正确的政治方向,热爱祖国,拥护党和国家的路线、方针和基本政策;具有健康的世界观、人生观、价值观和良好的公德与职业道德;具有团队协作精神、吃苦耐劳精神、奉献精神和创新精神;具有良好的心理素质、健全的体魄和人文素养;爱岗敬业,严格执行工作程序、工作规范、工艺文件和安全操作规程。

- (1) 培养学生自主学习意识和创新意识;
- (2) 培养学生的团队精神及进取精神;
- (3) 培养学生认真负责的工作态度及严谨细致的思维方式。

### 2.2 知识目标

- (1) 掌握新能源汽车各高压系统的功能、类型、结构原理;
- (2) 掌握各高压系统常见故障的成因及分析方法;
- (3) 掌握各高压部件的测量与检修知识;
- (4) 了解新能源汽车制动系统、空调系统常见故障的诊断与维修。

### 2.3 技能目标

- (1) 能够熟练使用各种检测仪器和设备;
- (2) 能够对高压系统各电路及元器件进行测试,准确寻找故障点;
- (3) 能够使用诊断仪读取各高压系统的故障码、数据流,判断主要零部件故障并进行检修;

### 2.4 职业资格证书融通要求

汽车驾驶证、汽车维修工、电工证

### 3. 课程教学内容及学时安排

#### 3.1 课程主要内容说明

理论课学时数 32、实践课学时数 32。本课程是新能源汽车技术专业的专业核心课,必修课程。通过本课程的学习和训练,使学生对新能源汽车故障诊断与维修有较全面的认识,提升学生在新能源汽车高压系统绝缘和性能故障方面的诊断与维修技能,为学生今后安全、有效的技术服务打下基础。

#### 3.2 课程组织安排说明

采用项目导向、任务驱动的方法:对每个知识模块均以实际设备设计任务贯穿始终,以寻找故障点为目标带动教学,以检测和分析为脉络贯穿整个课程学习和项目训练,逐步解决核心任务。

#### 3.3 课程教学内容及要求

序号	教学单元	素质内容及要求	知识内容及要求	技能内容及要求	参考学时	备注
1	项目一: 高压互锁故障诊断与排除	①通过查询资料完成学习任务,提高资源搜集的能力; ②通过分组实验实训提高小组协同学习能力; ③通过完成学习任务,提高解决实际问题的能力	1、高压互锁的认知; 2、高压互锁的检测;	1、识别高压互锁图; 2、使用万用表查找故障点; 3、掌握高压互锁故障现象及诊断与排除。	4	参考学时中包含实操课时
2	项目二: 绝缘故障诊断与排除	①通过查询资料完成学习任务,提高资源搜集的能力; ②通过分组实验实训提高小组协同学习能力; ③通过完成学习任务,提高解决实际	1、高压绝缘结构及工作原理; 2、高压绝缘的检测;	1、熟知各高压部件绝缘阻值检验标准; 2、学会使用绝缘测试仪; 3、掌握高压绝缘故障现象及诊断排除方法;	2	

		问题的能力				
3	项目三：高压充电系统故障诊断与排除	<p>① 通过查询资料完成学习任务,提高资源搜集的能力;</p> <p>② 通过分组实验实训提高小组协同学习能力;</p> <p>③ 通过完成学习任务,提高解决实际问题的能力</p>	<p>1、掌握慢充电系统的测量;</p> <p>2、掌握快充系统的测量;</p> <p>3 掌握不充电故障的诊断与排除</p>	<p>1、熟知车载充电机结构及故障原理;</p> <p>2、掌握慢充常见故障诊断与排除;</p> <p>3、掌握快充常见故障的诊断与排除;</p>	12	
4	项目四：低压充电系统的故障与排除	<p>① 通过查询资料完成学习任务,提高资源搜集的能力;</p> <p>② 通过分组实验实训提高小组协同学习能力;</p> <p>③ 通过完成学习任务,提高解决实际问题的能力</p>	<p>1、低压 12V 直流供电分类认知;</p> <p>2、DC/DC 系统的测量;</p> <p>3、认识低压蓄电池警告灯;</p>	<p>1、掌握电动汽车低压蓄电池故障排除方法;</p> <p>2、熟知电动汽车低压蓄电池常见故障;</p> <p>3、了解常见的电动汽车低压蓄电池故障原因.</p>	6	
5	项目五：动力电池系统故障诊断与排除	<p>① 通过查询资料完成学习任务,提高资源搜集的能力;</p> <p>② 通过分组实验实训提高小组协同学习能力;</p> <p>③ 通过完成学习任务,提高解决实际问题的能力</p>	<p>1、掌握新能源汽车动力电池功能及内部 PACK 技术;</p> <p>2、掌握新能源汽车动力电池管理及策略;</p> <p>3、了解新能源汽车动力电池包结构与识别与检查;</p> <p>4、掌握动力电池高压回路检测与控制元件结构及原理。</p>	<p>1、掌握动力电池预充控制、绝缘检测原理及方法;</p> <p>2、掌握动力电池常见故障现象、原因及排除方法</p>	18	

6	项目六：驱动电机系统故障诊断及排除	<p>①通过查询资料完成学习任务，提高资源搜集的能力；</p> <p>②通过分组实验实训提高小组协同学习能力；</p> <p>③通过完成学习任务，提高解决实际问题的能力</p>	<p>1、驱动电机系统的组成；</p> <p>2、电机控制器各工况工作工程；</p> <p>3、驱动电机控制策略；</p> <p>4、驱动电机冷却系统的构成及原理。</p>	<p>1、掌握驱动电机系统主要部件的检测方法；</p> <p>2、掌握冷却系统的检测方法；</p> <p>3、掌握驱动电机绝缘测试方法；</p> <p>4、掌握电机旋变信号测试方法及常见故障</p>	12	
7	项目七：空调系统故障诊断与排除	<p>通过查询资料完成学习任务，提高资源搜集的能力；</p> <p>②通过分组实验实训提高小组协同学习能力；</p> <p>③通过完成学习任务，提高解决实际问题的能力</p>	<p>1、电动汽车空调系统的使用与操作方法；</p> <p>2、空调系统制冷和制热的基本原理。</p>	<p>掌握电动汽车空调系统不出风、不制冷、不制热等常见故障原因及排除方法</p>	6	
8	项目八：制动系统故障诊断及排除	<p>通过查询资料完成学习任务，提高资源搜集的能力；</p> <p>②通过分组实验实训提高小组协同学习能力；</p> <p>③通过完成学习任务，提高解决实际问题的能力</p>	<p>1、新能源汽车电动真空助力系统的组成及工作原理；</p> <p>2、新能源汽车电动真空泵工作及控制原理。</p>	<p>掌握电动真空泵的诊断步骤及排除方法。</p>	4	
复习、考试、机动					12	
合计学时					76	

## 4. 教学实施建议

### 4.1 教学组织建议

采用项目教学法、任务驱动法、讲授法、引导教学法、角色扮演法、案例教学法、情境教学法、实训作业法等。

采用边学边做、层层递进的方法:讲解与演示相结合、“我教”与“你做”相合,在讲解了某一模块的基础知识与基本方法后,让同学举一反三,自己完成更进一步的过程,教师再予以提炼,如此不断反复循环、层层递进,充分调动学生自主学习的积极性。

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、媒体、仿真、实物等手段。

## 4.2 教学评价建议

序号	单元(模块)	考核标准	权重比例%
1	高压安全防护检查	掌握高压安全防护知识、新能源汽车高压系统基本知识。	10%
2	高压绝缘故障诊断	掌握掌握万用表、绝缘测试仪、BDS、和绝缘工具的正确使用方法,掌握高压电路绝缘和高压互锁的检测方法。	10%
3	高压充电系统故障诊断	掌握慢充和快充系统充电流程及常见故障的原因和排除方法。	20%
4	低压充电系统故障诊断	掌握 DC/DC 结构、充电条件和信号测量方法,掌握低压蓄电池常见故障的排除方法。	10%
5	动力电池系统故障诊断	掌握 PACK 技术,掌握动力电池常见故障现象、原因及排除方法。	15%

6	驱动电机系统故障诊断	掌握驱动电机系统主要部件的结构、原理及检测方法。	15%
7	空调系统故障诊断	掌握空调系统不出风、不制冷、不制热等常见故障原因及排除方法。	10%
8	制动系统故障诊断	掌握电动真空泵故障的诊断步骤及排除方法。	10%

### (1) 课程内容评价要点

## 2、课程评价方法和内容

评价类型	评价方法	评价内容
职业素养 (10%)	过程性评价 (10%)	到课考勤, 学习及工作态度、安全意识、质量观念、合作精神、敬业精神等纳入职业素养考核, 在具体考核指标中体现。
理论知识 (60%)	过程性评价 (20%)	主要是课堂提问、平时作业、单元测验、期中测验等。
	终结性评价 (40%)	主要是期末考试, 评价综合专业理论知识掌握和运用能力, 由人工命题组成标准试卷, 尽量与汽车维修职业资格职称考试接轨。
职业技能 (30%)	过程性评价 (20%)	实训报告、实际操作过程评价。
	终结性评价 (10%)	建议考核核心技能项目 参照技能考核标准与要求, 编制核心技能项目的评分标准, 评分标准应涵盖操作规范性、结果准确性、人文关怀、沟通交流、操作安全等。

### 4.3 教材选用

教材:《新能源汽车故障诊断》 姜丽娟、张思杨主编 机械工业出版社

教学参考资料:《新能源汽车整车控制系统检测与维修》包丕利主编 北京理工大学出版社

### 4.4 课程主讲教师和教学团队要求说明

(1) 具有新能源汽车检测诊断的职业能力和新能源汽车相关知识结构。

(2) 专任教师为“双师型”教师，具有汽车高级技师资格证。

(3) 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)

◆具有较高的思想政治素质，政治立场坚定，觉悟高；获得学士(硕士)学位

◆熟悉党的路线、方针、政策

#### 4.5 课程思政要求

在教学过程中让学生了解国家新能源战略的重要性和紧迫性。帮助学生树立爱国、敬业情怀和科学的发展观、奋斗精神。在实操中要求学生培养一丝不苟、精益求精的工匠精神和爱岗敬业的职业素养，具备科学严谨、操作规范的工作作风及成本控制意识，具备安全意识和环保意识。

#### 4.6 课程教学环境和条件要求

校内有 100 平方米的实训基地，具有北汽 EV150 纯电动汽车实习车辆和安全防护和检测设备。

多媒体资源、实训室利用、校外基地利用、网络资源、信息技术应用等。

#### 4.7 教学资源开发与利用

多媒体资源、实验(训)室利用、校外基地利用、网络资源、信息技术应用资源等。

#### 4.8 其它

参考书推荐：

《新能源汽车维护与故障诊断》 包科杰、徐利枪 主编 人民交通出版社

《纯电动汽车常见故障诊断与排除》 何泽刚 主编 机械工业出版社

《电动汽车技术基础》 王伟文 毕荣华 主编 机械工业出版社