



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： 新能源汽车电机及控制技术

课程代码： 21061020

适用专业： 新能源汽车技术

制订时间： 2020年2月

湖南石油化工职业技术学院

# 目 录

1 课程概述.....	3
1.1 课程的性质.....	3
1.2 课程定位.....	3
1.3 课程设计思路.....	3
2. 课程基本目标.....	3
2.1 素质目标.....	4
2.2 知识目标.....	4
2.3 技能目标.....	4
2.4 职业资格证书融通要求.....	4
3、课程教学内容及学时安排.....	4
3.1 课程主要内容说明.....	4
3.2 课程组织安排说明.....	5
3.3 课程教学内容.....	5
4 教学实施建议.....	7
4.1 教学组织建议.....	7
4.2 教学评价建议.....	7
4.3 教材选用.....	8
4.4 课程主讲教师和教学团队要求说明.....	8
4.5 课程思政要求.....	8
4.6 课程教学环境和条件要求.....	9
4.7 教学资源的开发与利用.....	9
4.8 其它.....	9

# 《新能源汽车电机及控制技术》课程标准

课程名称：新能源汽车驱动电机及控制技术

课程代码：(21061020)

总学时数：52（理论课学时数：32 实践课学时数：20）

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电机驱动技术有较全面的认识,为学生在学习后续新能源汽车维修类课程打下基础,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。同时培养学生生产安全、环保、效率、6S 要求、团队协作等意识和素养。

### 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。新能源汽车电机及控制技术包含七大任务:任务一、变压器运行与维护;任务二、三相异步电动机的运行;任务三、直流电动机的使用;任务四、常用低压电器的认识。任务五、三相异步电动机常用控制电路的认识;项目六:高压电驱动系统。项目七:电驱动能量传递和热管理系统。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电机驱动技术有较全面的认识,为学生在学习后续新能源汽车维修类课程打下基础,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,使学生能新能源汽车电池系统的检验、安装。充分体现课程的职业性、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课常模仿操作:学生模仿老师的操作方法,进行现场测量。
- 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) 了解新能源汽车技术发展的背景和现状
- (2) 会查阅新能源汽车电机技术资料;
- (3) 了解新能源汽车电动机各零件结构、分类、原理等;
- (4) 熟悉电动机的控制电路的功能。

### 2.3 技能目标

- (1) 学会用兆欧表测量绕组的绝缘电阻;
- (2) 掌握用直流电流法测定绕组的同名端
- (3) 掌握用交流电流法测定绕组的同名端;树立能源安全和节能环保意识;
- (4) 学会使用万用表检测直流电机、和电机绝缘电阻值;
- (5) 掌握三相异步电机的控制电路排故与检测方法。

### 2.4 职业资格证书融通要求

汽车驾驶证、汽车维修工、低压电工证

## 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: 28 实践课学时数: 20, 本课程是新能源汽车技术专业的专业核心课,必修课程。具体内容包括:变压器的运行与维护;三相异步电动机的

运行；直流电机的使用；开关磁阻电机的使用；永磁同步电机；常用低压电器的认识；三相异步电机常用控制电路的认识；

### 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,以设备功能的最终实现为目标带动教学,以设备功能的实现过程为脉络分层次教学在课程学习和项目训练过程中,核心任务将得以逐步解决。

### 3.3 课程教学内容及要求

序号	工作任务	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
1	项目一:变压器的运行与维护	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了解单相变压器的结构;; ②理解单相变压器的工作原理; ③掌握同名端的判别方法。 ④学会绕组的星三角接法。	①学会用兆欧表测量绕组的绝缘电阻; ②掌握用直流电流法测定绕组的同名端 ③掌握用交流电流法测定绕组的同名端;	4
2	项目二:三相异步电动机的运行	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能够了解三相异步电动机的结构; ②了解定子和转子的结构和作用; ③掌握旋转磁场的产生原理; ④了解三相电动机的工作原理;	①树立能源安全和节能环保意识; ②学会用万用表检测绕组的电阻; ③学会用兆欧表检测电机的绝缘电阻; ④学会三相绕组的星三角接法。	6
3	项目三:直流电机的使用	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能够熟悉直流电动机的工作原理; ②掌握直流电动机的调速; ③掌握直流电动机的制动;	①树立能源安全和节能环保意识; ②学会使用万用表检测直流电动机的定子绕组的好坏; ③学会用万用表检测直流电动机电刷和换向器的	8

				好坏;	
4	项目四: 开关磁阻电动机的使用	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能够熟悉开关磁阻电机的结构; ②掌握磁阻最小原理;	①树立能源安全和节能环保意识; ②学会使用万用表检测开关磁阻电动机的定子绕组的好坏; ③掌握功率变化电路的原理	2
5	项目五: 永磁同步电动机的使用	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能够熟悉永磁同步电机的结构; ②掌握旋转变压器的结构和工作原理;	①树立能源安全和节能环保意识; ②学会用万用表检测旋转变压器的电阻; ③学会用兆欧表检测永磁同步电机绕组的绝缘绕组;	4
6	项目六: 常用低压电器的认识	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能够熟悉刀开关的结构; ②能够熟悉交流接触器的结构和工作原理; ③能够熟悉掌握热继电器的工作原理;	①树立能源安全和节能环保意识; ②学会使用万用表测量开关的好坏; ③学会使用万用表测量线圈的电阻;	4
7	项目七: 三相异步电动机常用控制电路的认识	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掌握三相异步电动机的星三角形连接方法; ②掌握三相异步电动机星三角降压启动的工作原理以及主电路和控制电路的连线; ③掌握三相异步电动机能耗-反接制动原理以及主电路和控制电路的连线	①树立能源安全和节能环保意识; ②学会使用万用表测量开关的好坏; ③学会使用万用表测量线圈的电阻; ④掌握三相异步电动机控制电路的排故与检测方法。	16
8	项目八: 高压电驱动系统	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;	①能够掌握能够了解高压电驱动系统的组成; ; ②能够识别高压电驱动系统的组件; ③能够理解 DC/DC	①进一步掌握使用兆欧表测量高压线束的绝缘电阻的方法; ②学会使用万用表检测高压互锁	4

		③通过完成学习任务，提高解决实际问题的能力	变换的工作原理	回路的好坏；	
9	项目九：电驱动能量传递和热管理系统	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能够掌握混合动力、纯电动汽车能力传递路线； ②能够理解电机能量回收的工作原理； ③能够掌握混合动力、纯电动汽车的电驱动热管理系统。	①学会掌握热管理系统冷却液的检查与更换； ②学会掌握热管理系统冷却水泵的检查与更换；	2
复习					2
合计学时					52

## 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、引导文教学法、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

#### (1) 课程内容评价要点

序号	单元（模块）	考核标准	权重比例%
1	项目一：变压器的运行与维护	认识新能源汽车主要零部件	10%
2	项目二：三相异步电动机的运行	能用万用表和解码器读取新能源汽车数据流及故障代码	10%
3	项目三：直流电动机的使用	能检测新能源汽车常见故障	10%
4	项目四：开关磁阻电动机的使用	掌握功率变化电路的原理	10%
5	项目五：永磁同步电动机的使用	学会用兆欧表检测永磁同步电机绕组的绝缘绕组；	10%
6	项目六：常用低压电器的认识	掌握万用表测量线圈的电阻	10%
7	项目七：三相异步电动机常用控制	掌握三相异步电机控制电路的	10%

	电路的认识	检测方法	
8	项目八：高压电驱动系统	掌握万用表检测高压互锁回路的好坏	20%
9	项目九：电驱动能量传递和热管理系统	掌握热管理系统冷却水泵的检查与更换	10%

## (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 (50%)	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 (30%)	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 (40%)	过程性评价 (20%)	实训报告、实际操作过程评价。
	终结性评价 (20%)	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

《新能源汽车电机及控制系统检修》 吕冬明 杨运来主编 机械工业出版社

### 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



根据新时代教育方针政策、在课堂上根据教学内容适时融入思政教育，通过经典案例分析、时政热点讨论，培养学生爱国主义精神、制度自信、民族自信、文化自信等教育，培养学生探究科学的严谨态度，团队合作精神、爱岗敬业、遵纪守法、自信自强的拼搏进取精神。

#### **4.6 课程教学环境和条件要求**

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：

《新能源汽车驱动电机与控制技术》李琼、易洪彬主编北京邮电大学出版社