



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：新能源汽车电力电子技术

课程代码：21061020

适用专业：新能源汽车技术

制订时间：2020年6月

湖南石油化工职业技术学院

## 目 录

1 课程概述.....	2
1.1 课程的性质.....	2
1.2 课程定位.....	2
1.3 课程设计思路.....	2
2. 课程基本目标.....	4
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.....	5
3. 课程教学内容及学时安排.....	5
3.1 课程主要内容说明.....	5
3.2 课程组织安排说明.....	5
3.3 课程教学内容及要求.....	6
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.....	8
4.3 教材选用.....	9
4.4 课程主讲教师和教学团队要求说明.....	9
4.5 课程思政要求.....	9
4.6 课程教学环境和条件要求.....	10
4.7 教学资源的开发与利用.....	10
4.8 其它.....	10

# 《新能源汽车电力电子技术》课程标准

课程名称：新能源汽车电力电子技术

课程代码：21061020

总学时数：48（理论课学时数：28 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程，是本专业学生必修的理实一体化课程，是针对新能源汽车整车及零部件装配、调试、检测、维护维修、现场管理等职业岗位，使学生能识读汽车电路图和装配图，掌握汽车结构组成及工作原理，能根据汽车系统电路图正确安装元件、接线、调试、运行维护、故障诊断等，具有新能源汽车控制系统的安装、调试、维护、检修等能力要求而设置的学习领域。

### 1.2 课程定位

本课程依据新能源汽车技术专业人才培养方案，根据汽车行业、企业对新能源汽车技术专业人才培养需求，在充分调研基础上，依据能力分析，以提升职业能力为出发点，确定职业岗位的核心能力。对接专业教学标准和新能源汽车修理工职业资格标准，建立以学生就业为导向，以全面提高学生综合素质为基础，以具有新能源汽车技术知识和维修技能学习内容为定位，实施课程考核与职业技能鉴定相结合的多元评价方法。

通过本课程的学习，学生能具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，工匠和劳模精神，能掌握电力电子器件、AC/DC 电路等汽车电力电子技术知识，为后续《新能源汽车整车控制技术》、《新能源汽车综合故障诊断与维修》等专业课程学习打下基础，成为能从事新能源汽车系统保养与维护、新能源汽车电控系统的检修、新能源汽车整车和部件试验与检测与质量服务等方面的技术技能型人才。

### 1.3 课程设计思路

本课程标准的设计在基本理念上注重课程调研。本课程团队在有汽车类专家

参与的课程教学指导委员会的组织下，对教学内容重组和整合进行了初步尝试，形成以就业为导向，岗位技术为导入的课程项目任务。课程标准编制流程框架如图 1：

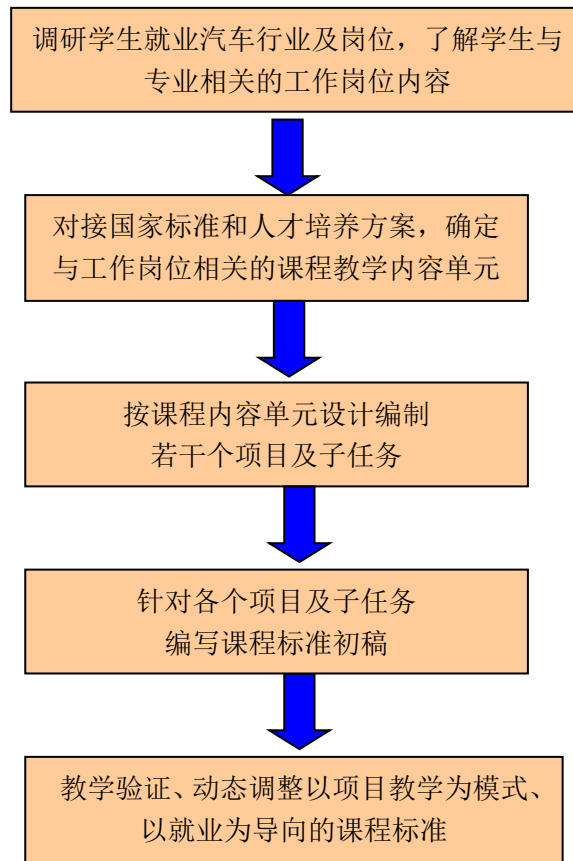


图 1 本课程标准编制流程框架图

(1) 根据本课程在专业人才培养方案中的定位，在编制本门课的课程标准时，以提升专业服务能力为根本，注重实习实训，在课程教学内容项目化、教学活动层次化、教材编写模块化与活页式等方面均应进行重点设计来充分体现课程标准的先进性和创新点。

(2) 本课程是理实一体化课程，教学指导思想是在有限的时间内精讲多练，培养学生的实际动手能力，自学能力、开拓创新能力和综合处理能力。实操学时比例至少应达到 40%以上，让学生有更多的时间练习操作性的知识。

(3) 采用线上线下混合、任务式驱动等教学模式，教学时按照“任务描述-知识分析-任务实施-能力提升-课后拓展”的结构组织教学内容，将相关知识点

完全融入教学任务中，学生可以边学习、边实践、边思考、边总结，增强学生综合处理问题的能力。

(4) 采用活动导向设计、情境教学等教学方法。适时选用提问、讨论等生动多样的形式，设置教学情境，营造师生互动、生生互动的学习氛围，提高教学的吸引力、感染力。

(5) 开发或应用网络信息化技术教育教学新领域。充分利用“现场授课+慕课+微课+实践”的教学手段，通过数字化的资源建设，打造方便学生学习的立体化教学资源体系。

## 2. 课程基本目标

### 2.1 素质目标

(1) 坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感。

(2) 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神和创新思维。

(3) 具备自主学习的意识，具有爱岗敬业、诚实守信、稳重踏实的职业素养，具备新能源汽车控制系统创新改造的意识。

(4) 培养科学严谨、操作规范的工作作风及成本控制意识；

### 2.2 知识目标

(1) 了解新能源汽车电力电子技术资料；

(2) 了解新能源汽车电力电子器件结构、分类等，熟悉常用新型电力器件的原理、基本特性及应用知识；

(3) 掌握新能源汽车整流、逆变、直流变换电路基本概念、基本理论、控制方法；

(4) 了解电力电子器件典型触发辅助电路的概念、原理；

(5) 熟悉新能源汽车电力电子装置的功能要求及工艺流程。

### 2.3 技能目标

(1) 具有认识和分析测试电力电子器件的能力；

(2) 具有分析电力电子变换电路的基本能力。具有新能源汽车电力电子电路的安装调试、检修等技能；能够对新能源汽车动力电池系统等项目进行安装、调试、检测、故障诊断与检修；

(3) 能按正确规范工艺流程独立完成新能源汽车电路测试及检修工作；

(4) 能正确使用数字表、示波器等仪器仪表；

(5) 具有进行安全评价的管理能力。

## 2.4 职业资格证书融通要求

序号	职业资格名称	考证时间	颁证单位	等级	备注
1	特种作业操作证 (低压电工)	第5学期	湖南省应急管理厅		选考
2	汽车维修工证	第5学期	湖南省人力资源和社会保障厅	四级	必考

## 3. 课程教学内容及学时安排

### 3.1 课程主要内容说明

本课程共分六个项目，计48学时，主要针对汽车维修工的相关岗位设置学习内容。以汽车应用案例为任务，以理论讲授和实物操作相结合，集中讲授与学生分组学习交替进行，引导学生学习相关理论知识和实践技能。通过本课程的学习，学生能够掌握新能源汽车电力电子技术部分的主要内容，并且学会使用通用工具、专用工具、设备和相关资料等进行规范作业，同时培养学生生产安全、环保、6S要求、团队协作等意识和素养。

### 3.2 课程组织安排说明

在教学方法上力求采用以学生为主体、教师为主导的方式教学。注重因材施教，激发学生学习的主动性，培养学生独立思考、严谨创新的科学态度。以汽车“真实产品、真实任务”为主线，采用任务驱动、教学演示、实践操作等教学方法，使理论知识的学习与技能操作的实践同时进行，实现“学中做，做中学”。

本课程的教学关键是教学做，理实一体化教学，“教”与“学”实行互动。教师演示示范，学生操作，学生提问，老师现场解答。在教学过程中，要创设工作环境，强化实际操作训练。要尽可能采用实物教学、多媒体教学、实习教学模

式。

在教学过程中，应立足于加强学生实际操作动手能力培养，采用讲授法、讨论法、项目教学法、以任务驱动法、分段设置不同任务内容实施教学；同时教学过程中要融入课程思政。教师应从学生的实际出发，因材施教，注重培养学生的学习兴趣和应变能力，从而提高学生学习的主动性和积极性。

### 3.3 课程教学内容及要求

序号	教学单元 (或者模块)	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 汽车电力 电子器件	1. 坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感。 2. 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神和创新思维。 3. 具备自主学习的意识，具有爱岗敬业、诚实守信、稳重踏实的职业素养，具备新	新能源汽车电力电子元件（二极管、晶闸管、场效应晶体管、绝缘栅双极型晶体管等）结构、工作原理、特性与主要参数分析	调光灯电路安装及调试，单结晶体管触发电路制作与调试；	12
2	项目二 DCDC 电路 原理与应用		新能源汽车高低压系统 DC/DC 转换电路分析及应用。	DC/DC 升、降压控制电路实训	4
3	项目三 三相交流 电整流电 路原理与 应用		单相、三相交流电整流电路在新能源汽车上的电路分析及应用。	AC/DC 三相整流电路实训。	4
4	项目四 单相变三 相电路原 理与应用		新能源汽车驱动电路 DC/AC 单相变三相电路及应用。	DC/AC 逆变电路实训。	4
5	项目五 电源供电 电路原理		新能源汽车电子控制单元的作用；滤波和稳压的原因及工作原理及区别；	电源供电电路原理及实训	8
6	项目六 高压上电 过程控制		高压系统上电的控制原理，维修开关的作用，高压互锁的原理	新能源汽车执行器分析及实训。	12

		能源汽车 控制系统 创新改造 的意识。 4. 培养科 学严谨. 操 作规范的 工作作风 及成本控 制意识;			
复习. 考试					4
合计学时					48

## 4 教学实施建议

### 4.1 教学组织建议

特色教法 1: 项目教学法

使用目的: 以汽车实际案例分析为目标, 整个教学围绕任务的解决展开, 突出知识的应用性, 引导学生自主思考。现象寻找本质, 并有针对性选择与专业或岗位相关的学习模块。

实施过程: 课程内容以六大项目为引导, 每提出一个项目要求, 让学生从现象找本质, 从感知了解必然。如调光灯模块, 先以该项目现象让学生了解其特点, 再深入到汽车电力电子器件结构和测试、电力电子电路分析和调试、触发电路的分析和调试, 调光灯的设计、开发、组装、调试、故障排除。

特色教法 2: 讲练结合

使用目的: 以学生为主体, 教师加以适当的引导, 提高学生分析问题. 解决问题的能力, 提高学生的实践技能。

实施过程: 如学习电力电子器件时, 教师引导学生分析其特征, 及时进行现场测试训练。学习电力电子电路时, 理论分析了电路波形, 让学生现场实践印证效果, 加强学生对该部分知识和技能的理解与记忆。

特色教法 3: 多层次实训

使用目的: 有层次. 由浅入深地完成各项技能实训, 全方位进行实践技能训练, 建成完全开放式的. 锻炼学生综合素质及能力的实践环境。



实施过程：实践教学从基础实验—综合实训—现场教学。如整流电路单元，从充电桩电路分析开始，对二极管元件测试进行基本技能的训练，到整流电路的电路安装. 波形分析实验进行系统训练，再到汽车实体的综合实训进行测试训练。

#### 特色教法 4：现场体验式教学

使用目的：课程实践部分采用现场教学（或有汽车实物）的方式进行，将抽象的设备和工艺变亲身体验，让学生掌握现场生产工艺. 流程，掌握现场调试方法和仪器设备的使用。

#### 特色教法 5：学生科技创新

使用目的：采用有效的手段充分挖掘学生潜力，培养学生创新能力。

实施过程：通过电子设计. 制作大赛，参与教师科研课题，产学结合，充分挖掘开发学生潜力，开发学生的创新能力。

## 4.2 教学评价建议

### 4.2.1 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 汽车电力电子器件	1. 国家专业教学标准 2. 汽车维修工（中级）标准 3. 专业技能抽查考核标准 4. 具体实施 期末考核：占总成绩的 50%， 闭卷，笔试，题型包括填空题、 简答题、分析题等。 平时考核：占总成绩的 50%， 具体包括职业道德（5%）、平时 作业（5%）、课堂表现（5%）、 实训项目效果（35%）。	30
2	项目二 DCDC 电路原理与应用		10
3	项目三 三相交流电整流电路 原理与应用		10
4	项目四 单相变三相电路原理 与应用		20
5	项目五 电源供电电路原理		10
6	项目六 高压上电过程控制		20

#### 4.2.2 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, 由计算机随机命题或人工命题组成标准试卷, 尽量与国家职业资格 examination 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%)	考核核心技能项目: 调光灯电路、DC/DC 电路、DC/AC 电路装调等。 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

《新能源汽车电力电子技术》 人民交通出版社 郭志勇著

#### 4.4 课程主讲教师和教学团队要求说明

本课程采取团队教学方式, 课程组要求是一个学习型的团队。课程组负责人要带领该团队开展各种相关的教研活动, 如课程设计与实施、教学方法与考核方法的改革等方面的研讨, 并通过集体备课, 让教师之间实现经验共享, 达到全员教师职教理论水平、专业技术水平、教学能力和职业能力共同提高的目的。

团队教师要能够在教学项目实施过程中有较高的组织、沟通、协调和实施能力, 以使各个项目能够顺利实施。因此除了对教师的理论知识有较高的要求外, 对教师的动手实践技能也提出更高的要求, 要求教师有一定的工程实践经验, 这样在教学项目的具体实施过程中才能做到有的放矢, 和实际工程保持一致性, 才能够得心应手地处理项目实施过程中出现的各种问题。

#### 4.5 课程思政要求

在教学过程中应注重让学生了解电力电子技术在汽车控制的重要性。可用我国在电力电子设备技术的自主研发努力和取得的成就等案例触发学生的爱国情怀和文化自信,通过引导学生对“部分国家对我国高科技出口管制”等内容的思考,帮助学生树立科学的发展观、奋斗精神,培养学生的家国情怀。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

采用多媒体教学、现场教学等多种生动教学模式,利用图形、视频、资料、教具、教学设备等,使学生直观感受,加深记忆;结合校企合作,带领学生参观汽车生产基地、4S店等,感受工作环境及工作项目。

建设新能源汽车电力电子技术课程“教学做”一体实训室,可以同时满足40个学生的教学需求。

#### 4.7 教学资源开发与利用

(1) 注重活页式教材和工作手册的开发和运用。

(2) 常用课程资源的开发和利用。利用挂图、视频、多媒体软件、电子教案、汽车和总成实物以及示教台架等课程资源,创设形象生动的工作情景,激发学生的学习兴趣,促进对知识的理解和掌握。建议加强常用课程资源的开发,建立精品课程资源的数据库,努力实现跨学校多媒体资源的共享,以提高资源利用效率。

(3) 积极开发和利用网络教程资源。充分利用诸如电子书籍、电子期刊、数据库、数字图书馆、教育网站和电子论坛等网络信息资源,使教学媒体从单一媒体向多种媒体转变;使学生从独立的学习向合作学习转变。

(4) 合作开放实验实训课程资源。充分利用各汽车维修企业的资源,进行校企合作,建立学习实训基地,工学结合,满足学生的实习实训需求,在此过程中进行实验实训课程资源的开发,同时为学生提供就业机会,开辟就业渠道。

#### 4.8 其它

西安电力电子技术研究所 <http://www.chinaperi.com>

电力电子技术期刊网 <http://www.dldzjs.com>

中国电工技术学会工作网站 <http://www.ces.org.cn>