

# 【电工学】

## 【electrotechnics】

### 一、基本信息

课程代码：【2080267】

课程学分：【3】

面向专业：【汽车服务工程专业】

课程性质：【系级必修课】

开课院系：机电学院电子工程系

使用教材：主教材 【电工技术, 李中发主编 中国水利水电出版社 2005.4 第1版】

辅助教材【电工学 秦曾煌主编 高等教育出版社 1999年第5版】

参考教材【电工电子技术实践教程 袁桂慈主编 机械工业出版社】

先修课程：【高等数学（上） 2100013（5）】

【大学物理（1） 2100002（2）】

### 二、课程简介

《电工技术》是汽车服务工程专业中一门重要的专业技术基础课程。通过对本课程的学习，可以使 学生获得电路的组成、电路参数计算方法、电气设备的工作原理、工作特性和合理使用等方面的基本知 识和技能，为从事机电产品的设计、制造、维修、调试、产品开发与管理工 作打下坚实的基础。

本课程所讲授的电路基本概念和定律、直流电路和动态电路分析、交流电路分析、变压器、电动机 等方面的知识与技能，是联系高等数学、大学物理、电子技术等专业课程的重要纽带。本课程的主要任 务是使学生获得电工技术方面的基本理论知识，具有认识电路的能力；具有将电路的基本原理贯穿到汽 车元器件之间从而进行电路分析的能力；以及为后续学习《电子技术》课程、《汽车电器设备与维修》、 《底盘电控技术与检修》，《发动机电控技术与检修》等专业课程做一些知识的铺垫，为从事相关产 品的制造、维修、调试以及管理工作打下坚实的基础。

### 三、选课建议

本课程适合于汽车服务工程专业二年级的本科生修学，要求学生具有高等数学、大学物理方面的基 础知识和技能。

### 四、课程与培养学生能力的关联性

自主 学习	表达 沟通	专业能力					尽责 抗压	协同 创新	服务 关爱	信息 应用	国际 视野
		汽车的 技术分 析能力	汽车的 故障诊 断能力	汽 车 维 修 能力	汽车 售后 能力	企业管 理能力					
●	●	●	●	●			●			●	

### 五、课程学习目标

注：教学大纲电子版公布在本学院课程网站上，并发送到教务处存档。

知识目标：能了解基本电路的外部特性；能掌握电路的基本分析方法；能掌握机电类相适应的基本应用。

能力目标：具有认识电路的能力；具有将电路的基本原理贯穿到汽车部分元件的分析中的能力；具有实际应用分析电路的能力；进一步学习后续相关课程的能力。

情感目标：引导学生对电子科技的发展产生兴趣，结合汽车的知识，能够对汽车方向的一些知识具有更深刻的理解。

## 六、课程内容

### 单元一 电路的基本概念与基本定律

知道电路模型和物理量；

理解电压与电流的参考方向；

运用欧姆定律；基尔霍夫定律；电压源与电流源的等效变换方法；

### 单元二 电路分析方法

知道支路、节点、回路的概念；

理解有源两端网络、无源两端网络、戴维南定理的含义和电路等效变换的思路与方法；

运用网孔回路电流法、节点电压法、叠加原理、戴维南定理等电路分析计算的方法；

### 单元三 交流电路

知道正弦量的三要素、电路瞬时功率、有功功率、无功功率、视在功率和功率因数的概念；

理解电路基本定律的相量形式、复阻抗、相量图、串联和并联谐振的条件及特征；

运用用相量法分析计算正弦交流电路串并联电路和提高功率因数实用计算方法

### 单元四 三相电路

知道三相电动势、电源的联接方法、中线的作用；

理解线、相电压的概念，星形和三角形两种接法下线、相电压（电流）之间大小、相位关系；

运用三相交流电路电压、电流、功率及阻抗的计算方法。

### 单元六 电路的暂态分析

知道电路过渡过程的概念、电路时间常数物理意义、动态电路方程及初始条件；

理解 RC、RL 电路的换路定理、暂态过程、微分电路与积分电路；

运用一阶电路暂态分析三要素法求解过渡过程电压、电流计算方法；

### 单元七 磁路与变压器

知道磁路及其基本定律；

理解变压器工作原理；

运用变压器应用与实用计算

### 单元八 电动机

知道三相异步电动机的结构；

理解三相异步电动机工作原理、电磁转矩、机械特性；

运用三相异步电动机的运行控制方法；

注：教学大纲电子版公布在本学院课程网站上，并发送到教务处存档。

## 七、课内实验名称及基本要求（适用于课内实验）

序号	实验名称	主要内容	实验时数	实验类型	备注
1	戴维南定理验证	1. 学习运用电工仪表的使用和测量电压、电流和电阻方法； 2. 测开路电压、等效内阻求支路电流，验证戴维南定理。加深对戴维南定理的理解。	2	验证型	
2	功率因数的提高	1. 学习运用测量交流电路电压、电流、功率、功率因数的方法； 2. 通过改变电容的大小，测量总电流 I 与电压 U 之间的夹角，推出功率因数 $\cos \phi$ 随 C 变化的规律。	2	验证研究型	
3	三相电路	1. 学习运用测量三相电路电压、电流的方法； 2. 理解三相电路线相电压之间的关系；测量负载对称与不对称两种情况下的线相电压（电流）关系，进一步加深三相电路电压（电流）关系和中线作用的理解；	2	验证型	
4	RC 电路对矩形脉冲的响应	1. 学习运用信号发生器、示波器的使用方法； 2. 通过改变电容大小来改变 RC 电路时间常数，观测微分和积分电路的输出波形，研究 RC 电路不同时间常数对矩形脉冲的响应。	2	验证研究型	

## 八、评价方式与成绩（必填项）

“1”一般为总结性评价，“X”为过程性评价，“X”的次数一般不少于 3 次，无论是“1”、还是“X”，

总评构成 (1+X)	(1)	(X1)	(X2)	(X3)
评价方式	期末闭卷考	实验操作	作业	回答问题
1 与 X 两项所占比例%	50%	20%	20%	10%

撰写： 梁艳

系主任审核：喻玲

注：教学大纲电子版公布在本学院课程网站上，并发送到教务处存档。