

## 《电路分析基础》教学大纲

课程名称：电路分析基础	课程类别（必修/选修）：必修
课程英文名称：Fundamentals of Circuits Analysis	
总学时/周学时/学分：72/5/4.5	其中实验/实践学时：16
先修课程：高等数学与中学物理	
授课时间：周一(5-7)、周四(3-4)/第 5-19 周	授课地点：7B-409
授课对象：2020 智能制造（电子）2 班	
开课学院：电子工程与智能化学院	
任课教师姓名/职称：唐校/讲师，陈琼/高级实验师	
答疑时间、地点与方式：1. 每次上课的课前、课间和课后，采用一对一的问答方式；2. 每次发放作业时，7B-409 教室集中讲解；3. QQ、微信等方式在线答疑。	
课程考核方式：开卷（）闭卷（√）课程论文（）其它（）	
使用教材：1. 《电路》，邱关源，高等教育出版社，2006 第 5 版。	
教学参考资料：1. 《电路分析基础》，李秀平、赵晓芳、胡君等编，上海交通大学出版社，2017.1 第 2 次印刷；	
2. 《电路》，黄锦安，机械工业出版社，2008 第 2 版；3. 《电路分析基础》，周茜，电子工业出版社，2015 第 3 版。	
4. 网上教学视频： <a href="https://www.icourse163.org/course/XJTU-47024">https://www.icourse163.org/course/XJTU-47024</a>	
课程简介：电路分析基础是电类各专业的重要专业基础课。本课程主要学习直流电阻电路、一、二阶动态电路、正弦稳态电路、互感耦合电路和三相电路的基本工作原理、基本分析方法和基本的实验技能，以及初步的电路综合设计方法，培养学生对基本电路的分析、求解、应用和综合设计的能力，为后续电类课程的学习打下必要的基础。	
<b>课程教学目标</b>  一、知识目标  1. 掌握电路基本元件、变量、电路基本定律的定义、概念及分析计算方法； 2. 理解和掌握直流电阻电路、一、二阶动态电路、正弦稳态电路、互感耦合电路以及三相电路的基本分析方法、综合求解及其应用。  二、能力目标	本课程与学生核心能力培养之间的关联(授课对象为理工科专业学生的课程填写此栏)：  <b>■核心能力 1.</b> 应用数学、基础科学和电子信息工程专业知识的能力；  <b>□核心能力 2.</b> 通过文献研究分析复杂智能制造工程问题，并获得有效结论的能力；

<p>1. 掌握各种电路的工作特点及基本分析方法，能根据具体电路特性及要求进行分析；</p> <p>2. 掌握基本的电路实验技能和实验原理，能对实验结果进行合理分析。</p> <p>三、素质目标</p> <p>1. 通过课前预习、课堂听课、课后自学和复习、作业及实验等环节的实施，掌握电路分析的基本概念和基本分析方法，培养学生发现问题、分析问题和解决问题的能力；</p> <p>2. 培养作为一个工程技术人员必须具备的坚持不懈的学习精神，培养实际动手能力及创新能力。</p>					<p>■<b>核心能力 3.</b> 设计与执行实验，以及分析与解释数据的能力；</p> <p>□<b>核心能力 4.</b> 智能制造领域所需专业技能、技术以及使用软硬件工具的能力；</p> <p>□<b>核心能力 5.</b> 智能制造系统综合分析、规划、设计、优化与测试的能力；</p> <p>■<b>核心能力 6.</b> 项目管理、有效沟通协调、团队合作及创新能力；</p> <p>□<b>核心能力 7.</b> 发掘、分析与解决复杂智能制造控制工程电子信息方面相关问题的能力；</p> <p>□<b>核心能力 8.</b> 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用；</p> <p>■<b>核心能力 9.</b> 认识科技发展现状与趋势，了解工程技术对环境、社会及全球的影响；</p> <p>■<b>核心能力 10.</b> 具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力；</p> <p>□<b>核心能力 11.</b> 理解职业道德、专业伦理与认知社会责任的能力；</p> <p>□<b>核心能力 12.</b> 具备一定国际视野，使用外语进行有效沟通和交流，并撰写报告和设计文稿。</p>			
理论教学进程表								
周次	教学主题	主讲教师	学时数	教学的重点、难点、课程思政融入点	教学模式 (线上/混合式/线下)	教学方法	作业安排	

5	电路变量、电路元件、电路定律	唐校	5	<b>重点：</b> 电路元件特性；电压与电流的参考方向及关联参考方向；功率的计算；电路的两大基本定律 <b>难点：</b> 各种电路元件的特点和 VAR 方程；KCL 和 KVL <b>课程思政融入点：</b> 介绍近代西方主要科学成就和我国的科研现状，鼓励学生努力学习、建设祖国	线下	讲授	作业 1：6 个题
6-7	电阻电路的等效变换、输入电阻	唐校	6	<b>重点：</b> 电阻、电源的等效变换；实际电源的两种模型及其等效变换；输入电阻的计算方法 <b>难点：</b> 电阻的连接方式判断；实际电源的等效变换；无源一端口电路的输入电阻的计算方法	线下	讲授	作业 2：7 个题
7-8	支路电流法、网孔电流法、回路电流法、节点电压法	唐校	7	<b>重点：</b> 网孔电流法、回路电流法和节点电压法的应用 <b>难点：</b> 支路电流法、网孔电流法、回路电流法和节点电压法的方程建立及区别	线下	讲授	作业 3：6 个题
9-10	齐次定理、叠加定理、替代定理、戴维宁定理和诺顿定理、最大功率传输定理	唐校	9	<b>重点：</b> 齐次定理、叠加定理、替代定理、等效电源定理及最大功率传输定理 <b>难点：</b> 戴维宁、诺顿定理的应用、最大功率传输定理的理解和具体	线下	讲授	作业 4：6 个题

				应用			
11-12	动态元件、动态电路的方程特点、动态电路的方程建立及其初始条件、一、二阶电路的求解	唐校	10	<b>重点：</b> 动态电路的特点；一阶电路三要素法；二阶电路的分析 <b>难点：</b> 一阶电路三要素法公式的具体应用；二阶电路解的结构及电路工作状态分析	线下	讲授	作业 5：6 个题
14-16	复数及正弦量、正弦量与相量的关系、正弦稳态电路的阻抗、正弦稳态电路的相量法求解、正弦稳态电路的功率、RLC 串联谐振电路	唐校	14	<b>重点：</b> 正弦量与相量的关系；电路定律的相量形式；正弦稳态电路的相量法的具体应用；正弦稳态电路的功率 <b>难点：</b> 正弦稳态电路的相量法的具体应用；正弦稳态电路的功率 <b>课程思政融入点：</b> 介绍直流高压输电，中国虽然起步晚，但是现在在直流高压输电方面处于世界领先地位。	线下	讲授	作业 6：6 个题
17	互感耦合电路	唐校	2	<b>重点：</b> 理想变压器的 VAR 方程 <b>难点：</b> 理想变压器的具体应用及电路分析	线下	讲授	作业 7：4 个题
18	三相电路	唐校	3	<b>重点：</b> 三相电源和三相负载的基本概念；三相电路的连接方法；对称三相电路功率的计算 <b>难点：</b> 线电压（电流）与相电压（电流）的关系；对称三相电路的分析方法及功率计算 <b>课程思政融入点：</b> 介绍电工科技	线下	讲授	作业 8：3 个题

				发展史，电工科技的现状与展望，强调科技发展对于国家发展的重要性			
合计：			56				
实践教学进程表							
周次	实验项目名称	主讲教师	学时	重点、难点、 <b>课程思政融入点</b>	项目类型（验证/综合/设计）	教学手段	
分散进行	基尔霍夫定律的验证（必做）	陈琼，唐校	2	<b>重点：</b> 直流电压（流）表的量程及其接线；电压表与电流表的量程与接线 <b>难点：</b> 电路的连接及电压源的输出调节	验证	实验，2 人一组，须完成实验预习、实验报告。实验报告须有详细的实验记录和分析。	
分散进行	叠加定理的验证（必做）	陈琼，唐校	2	<b>重点：</b> 电压源的输出调节；直流电压（流）表的量程及其接线 <b>难点：</b> 电压源单独作用时的接线及各有关电压及电流的测量	验证	实验，2 人一组，须完成实验预习、实验报告。实验报告须有详细的实验记录和分析。	
分散进行	电压源与电流源的等效变换（必做）	陈琼，唐校	2	<b>重点：</b> 理想电压源和理想电流源的输出特性 <b>难点：</b> 实际电压源与实际电流源的接线及其等效变换的条件测量	验证	实验，2 人一组，须完成实验预习、实验报告。实验报告须有详细的实验记录和分析。	
分散进行	戴维宁定理和诺顿定理的验证（必做）	陈琼，唐校	2	<b>重点：</b> 电路的连接；含源二端网路等效参数的测量方法 <b>难点：</b> 戴维宁定理和诺顿定理的测量方法	验证	实验，2 人一组，须完成实验预习、实验报告。实验报告须有详细的实验记录和分析。	
分散	设计性实验——电阻变化量	陈琼，	6	<b>重点：</b> 综合应用所学电路知识，	设计	实验，2 人一组，须完成	

进行	线性输出电路设计（必做）	唐校		设计电路以及根据电路图连接电路并进行测量和分析 <b>难点：</b> 电路设计		实验预习报告、实验报告。实验报告须有详细的实验记录和分析。
分散进行	正弦稳态交流电路相量的研究（必做）	陈琼，唐校	2	<b>重点：</b> 交流电压（电流）表的量程和读数；正弦稳态电路的有功功率 <b>难点：</b> 功率因素的测量方法、欠补偿与过补偿的区别与效果	验证	实验，2人一组，须完成实验预习、实验报告。实验报告须有详细的实验记录和分析。
分散进行	电路伏安特性的测绘（选做）	陈琼，唐校		<b>重点：</b> 识别常用电路元件的方法；掌握线性电阻、非线性电阻元件伏安特性的逐点测试法；掌握实验台上直流电工仪表和设备的使用方法 <b>难点：</b> 线性电阻、非线性电阻元件伏安特性的逐点测试法	验证	实验，2人一组，须完成实验预习、实验报告。实验报告须有详细的实验记录和分析。
分散进行	电位、电压的测定及电路电位图的绘制（选做）	陈琼，唐校		<b>重点：</b> 测量电路中各点电位和电压的方法；理解电位的相对性和电压的绝对性 <b>难点：</b> 电路电位图的测量、绘制方法。	验证	实验，2人一组，须完成实验预习、实验报告。实验报告须有详细的实验记录和分析。
分散进行	最大功率输出条件的测定（选做）	陈琼，唐校		<b>重点：</b> 掌握负载获得最大传输功率的条件；了解电源输出功率与效率的关系 <b>难点：</b> 电路的连接及获得最大传输功率的条件 <b>课程思政融合点：</b> 实践是检验真	验证	实验，2人一组，须完成实验预习、实验操作。记录详细的实验结果并分析。

