

## (六) 工程基础类课程教学大纲

### 《电路与电子学》课程教学大纲

课程英文名	Electrician And Electronics				
课程代码	A0401140	课程类别	学科基础课	课程性质	必修
学 分	3		总学时数	48	
开课学院	电子信息		开课基层教学组织	电路组	
面向专业	计算机科学与技术		开课学期	3	

注：课程类别是指学科基础课/专业课；课程性质是指必修/选修。

#### 一、 课程目标

《电路与电子学》是高等工科学校计算机科学与技术本科专业中培养学生掌握工程基础知识和基本理论知识的一门专业基础课，是学习专业课程的必备基础。本课程以电路的基本理论和分析方法为主，器件从简。在电路结构上，电路部分偏重于基本理论，以分立元件构成的无源网络为主；电子学部分以分立元件为重点，分立为集成服务。培养学生分析问题、解决问题和解决一般性问题的能力，了解电路电子技术的应用和我国电路电子事业发展的概况，为今后学习和从事与本专业有关的工作打下一定的基础。

通过对本课程的学习，达到以下课程目标：

课程目标（1）：能够运用直流电路的基本概念、基本定律、基本定理和基本的分析方法，分析和计算直流电路中某一支路的电流和电压。能够运用微分方程的数学模型，分析一阶动态电路的响应。能够运用正弦量和相量之间的一一对应关系，分析正弦稳态电路；能够运用电阻、电容和电感的伏安特性和相量形式，解决正弦稳态电路中电流和电压计算问题。

课程目标（2）：基本掌握滤波电路和振荡电路的特点，理解提高功率因数的方法和意义，增强节能的环保意识。初步具备在模拟环境与制约条件下，分析简单电路的能力。能够运用二极管、三极管（或场效应管）和集成运放的特点，掌握直流稳压电源、基本放大电路、基本运算电路、电压比较器和有源滤波器电路，具备解决简单实际电路应用问题的能力。理解参数设计对电路性能影响的重要性，学会全面辩证看待问题的方法，增强创新意识。

课程目标（3）：能够运用 Multisim 软件，使用 CAD 工具进行电路分析与设计的基本方法，具备解决简单实用电路的能力。能够基于电路与电子学的知识，了解电路电子技术的应用和我国电路电子事业发展的概况。

## 二、课程思政

通过对目前电路与电子技术发展的解读，以及现代电子技术的广泛应用的介绍，增强学生的爱国主义情怀。让学生充分理解电子技术的发展，会推动计算机科学与技术的发展，学习电子技术基础是适应时代发展之必须，加强学生艰苦奋斗、不怕困难、勇攀科技巅峰的信念和觉悟，培养学生为建设社会主义特色科技强国而奋斗的精神。

## 三、课程目标与毕业要求对应关系

《电路与电子学》支撑毕业要求（1）的指标点 1-3、毕业要求（2）的指标点 4-1、毕业要求（3）的指标点 5-2，课程目标与相关毕业要求及其指标点的对应关系如表 1 所示。

表 1 课程目标与毕业要求对应关系

毕业要求	指标点	课程目标
（1）工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂计算机科学与技术问题。	指标点 1-3：掌握工程基础和专业知识，并能够应用于解决综合、复杂计算机科学与技术问题。	（1）
（4）研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂计算机科学与技术问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。	指标点 4-1：能够针对复杂计算机科学与技术问题进分析、对比，并获得合理的结论。	（2）
（5）使用现代工具：能够针对复杂计算机科学与技术问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂计算机科学与技术问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	指标点 5-2：能掌握常用的制图、模拟软件等，并运用于解决复杂计算机科学与技术问题。	（3）

## 四、教学内容和教学方法

该课程详细教学内容和方法如下所述。

### 概论

#### （1）主要内容：

- 电路与电子学课程的主要内容与计算机科学与技术专业开设电路与电子学课程的意义

- 电路与电子学与其他学科关联关系

**(2)教学方法:**

- 讲授、小组讨论

**(3)重点难点:**

- **重点:** 电路与电子学与计算机科学与技术的关系
- **难点:** 电路与电子学与计算机科学与技术的关系

**(4)能力:**

- 通过对电路与电子学和计算机科学与技术及其他学科关联关系的讲述和讨论，使学生理解电路与电子学对计算机科学与技术学科的支撑作用，能够识别计算机科学与技术 复杂工程问题中的电路与电子学问题，并培养学生的跨学科沟通能力。

**(5)课程思政融入点 1:**

- 通过《电路与电子学》课程对计算机科学与技术专业支撑作用的解读，引导学生理解基础与应用之间的关系，帮助学生建立正确的科学技术发展观。

**1. 直流电路**

**(1)主要内容:**

- 电路变量；
- 电阻元件；
- 电压源与电流源；
- 基尔霍夫定律；
- 单口网络及其等效；
- 电路分析方法；
- 含受控源的电路；

**(2)教学方法与要求:**

- 讲授、设疑、讨论、作业

**(3)重点难点:**

- **重点:** ①元件的定义与伏安关系；②电压与电流参考方向、参考方向与功率的关系；③基尔霍夫定律，支路电流法，节点分析法，叠加定理，等效电源定理；④含受控源电阻电路的分析。
- **难点:** ①单口网络电路的等效变换；②含受控源电路的分析计算。

**(4)能力:**

- 能够根据电压、电流的参考方向及回路的绕行方向列写 KCL、KVL 方程，能够理解等效的含义；会使用支路电流法、结点电位法、叠加原理、戴维南和诺顿定理及含受控源的电路分析方法，进行直流电路中的电流、电压和功率的计算。
- 能够用经典的电路理论分析和计算不同电路，提高“以不变应万变”“抓重点”的分析和处理问题能力。

### (5)课程思政融入点 2:

- 从电路中的基本概念解读延伸到电路分析基本分析方法的介绍，通过讲述电路分析方法中许多科学家的突出贡献以及在电路领域的影响，使学生领悟科学家们刻苦钻研、功成必须有我的科研创新精神，培养学生树立为实现中国梦而努力奋斗的信念。

## 2. 一阶动态电路的暂态分析

### (1)主要内容

- 电容元件与电感元件；
- 换路定则及其初始条件；
- 一阶电路零输入响应；
- 一阶电路零状态响应；
- 一阶电路完全响应；
- 三要素法求一阶电路响应；

### (2)教学方法与要求

- 讲授、设疑、作业。

### (3)重点难点

- **重点：**①电容、电感元件的伏安特性；②换路定则，初始值的确定；③一阶动态电路零输入响应、时间常数的概念及求法；④一阶动态电路零状态响应的概念及求法。
- **难点：**一阶动态电路完全响应的计算方法-三要素法。

### (4)能力

- 能够根据一阶齐次和非齐次微分方程，推导出一阶 RC、RL 电路中的零输入响应、零状态响应和全响应公式；能够根据换路定则，求解一阶 RC、RL 电路中的初始值；能够解释时间常数的意义；掌握三要素法计算一阶动态电路的完全响应。
- 能够用数学建模的方法分析一阶电路中响应问题，提高交叉学科的融合能力。

### (5)课程思政融入点 3

- 从电容和电感的概念讲述延伸到忆阻器的发展介绍，使学生感受到基础学科研究的重要性；从一阶齐次微分方程和一阶非齐次微分方程解的特征讲述延伸到一阶动态电路响应的计算，使学生意识到数学知识是电路分析中主要工具，培养学生“千里之行，始于足下”和“不积跬步，无以至千里”持之以恒做事的品质，以及学会用数学思维方式解决电路中的问题。

## 3. 正弦稳态电路的分析

### (1)主要内容

- 正弦交流电的基本概念；
- 正弦量的相量表示；
- 基尔霍夫定律的相量表示；
- 三种基本元件伏安关系的相量形式；
- 阻抗与导纳；

- 正弦稳态电路的功率；
- 交流电路的频率特性；
- 谐振电路；
- 三相电路。

#### (2)教学方法与要求

- 讲授、探讨、启发、作业，

#### (3)重点难点

- **重点：**①正弦量与相量之间的一一对应关系；②基尔霍夫定律的相量形式；③正弦稳态电路的分析方法；④交流电路中的功率；⑤滤波电路；⑥谐振电路。
- **难点：**①提高功率因数的意义和方法；②滤波电路的分析与计算；③谐振电路的特点。

#### (4)能力

- 能够根据正弦量和相量之间的一一对应关系，进行正弦交流电路的分析和计算；能够理解 RLC 电路呈现的感性、容性和阻性的特点，解释有功功率、无功功率、视在功率和功率因数的概念并会进行计算；能够根据 RC 电路的特点，分析和计算滤波器电路输入和输出之间的关系；能够理解串并联谐振概念，掌握谐振电路的特点；能够理解对称三相电路的连接方式和分析计算方法。
- 通过正弦电路中相量变换的思想，能够“具体问题具体分析”，提高思辨能力。
- 理解提高功率因数的方法和意义，增强节能的环保意识。
- 理解滤波电路的特点，能够“举一反三”，培养学生深学、细照、担当的精神。
- 理解谐振产生的条件及特点，能够利用谐振电路优势，发挥想象，思考谐振电路的应用，提高分析、处理和解决问题的能力。

#### (5)课程思政融入点 4

- 从正弦量和相量之间的一一对应关系解读延伸至 RLC 电路的应用，使学生领悟“穷则变，变则通，通则久”和“方法总比困难多”的内涵，培养学生勇于开拓创新的思辨能力和担当的精神。

### 4. 模拟集成运算放大器及其应用

#### (1)主要内容

- 放大电路的基本概念及其性能指标；
- 模拟集成运算放大器组成及特点；
- 理想集成运算放大电路；
- 基本运算电路；
- 电压比较器；

#### (2)教学方法与要求

- 讲授、启发、作业

#### (3)重点难点

- **重点:** ①放大的基本概念和放大电路的性能指标；②集成运放的组成和理想集成运放的特性。
- **难点:** ①利用虚短、虚断的概念分析由集成运放组成的各种运算电路；②各种电压比较器的特点；③电压传输特性曲线的绘制。

#### (4)能力

- 能够根据放大电路的性能指标，理解模拟集成运算放大器组成及特点；能够利用虚短、虚断的概念分析由集成运放组成的各种运算电路，会分析各种电压比较器的特点并会绘制电压传输特性曲线；能够按照设计要求，设计基本的反相比例运算电路、同相比例运算电路、反相求和电路和减法电路；能够通过现代信息技术与资源，获取目前各类运放的相关资料，并了解其新技术和发展趋势。
- 通过对集成运放主要参数的介绍，引导学生在分析和解决问题时，利用主要矛盾和次要矛盾的辩证关系，坚持重点论，理解集成运放的“三大一小”的理想模型，从而掌握运放的线性和非线性工作区特点，培养学生透过现象看本质思维能力。
- 根据集成运放的电压传输特性，学会分析集成运算放大电路和比较器电路，提高利用集成运放设计电路的能力。

#### (5)课程思政融入点 5

- 从理想集成运放组成及特点讲述延伸至运放在实际电路中的应用，以及集成电路发展介绍，使学生领悟理想是人生航程的灯塔，是人生奋斗的目标。为实现理想，要以坚强的毅力，顽强的斗志，勇于拼搏的精神去奋斗。只要坚定不移的向着目标前进，终将会达到成功的彼岸。

## 5. 半导体二极管及直流稳压电源

#### (1)主要内容

- 二极管的伏安特性；
- 二极管的常用简化电路模型；
- 直流稳压电源；

#### (2)教学方法与要求

- 讲授、探讨、启发、作业

#### (3)重点难点

- **重点:** ①PN 结的单向导电性、伏安特性；②二极管的数学模型、曲线模型、简化电路模型；③二极管电路的简化分析法、小信号分析法；④直流稳压电源。
- **难点:** ①二极管的应用；②稳压电路的工作原理及计算。

#### (4)能力

- 能够具备二极管电路分析能力；能够针对特定的二极管应用电路，分析电路的工作原理，进行元器件参数的选择和计算。
- 理解二极管特性的近似分析，引导学生“大道至简”，忽略条件越多，模型就越简单；考虑

条件越多，模型越接近二极管的伏安特性曲线。培养学生辩证性的思维方式。

#### (5)课程思政融入点 6

- 从二极管的非线性特点分析延伸至四种线性模型的介绍，使学生领悟“大道至简”的内涵。在实际学习、生活和工作中要尽量把复杂的问题简单化，遇到问题要善于利用所学知识分析问题之间的关联性，从而有的放矢的解决问题，培养学生分析和解决问题的能力。

### 6. 晶体三极管及其放大电路

#### (1)主要内容

- 晶体三极管的外部特性；
- 放大电路的组成和工作原理；
- 放大电路的分析

#### (2)教学方法与要求

讲授、探讨、启发、作业

#### (3)重点难点

- **重点：**①三极管的外特性；②基本共射极放大电路的组成和工作原理；③利用估算法求解静态工作点，判断三极管的工作状态；④基极分压射极偏置式放大电路的分析与计算。
- **难点：**利用微变等效电路分析三极管放大电路动态性能，计算电压放大倍数  $A_u$ 、输入电阻  $R_i$ 、输出电阻  $R_o$  等。

#### (4)能力

- 能够针对不同组态的放大电路，判断三极管的工作状态，通过估算法会求解放大电路的静态工作点；能够利用图解法，会估算分析三极管的最大输出动态范围；能够利用微变等效电路分析放大电路动态性能指标；能够通过分析基本放大电路的组成、工作原理和特点，初步具备设计一个简单三极管放大电路的能力。
- 理解三极管放大电路的原理，引导学生务实、进取的求学态度，培养知难而进的奋斗精神。

#### (5)课程思政融入点 7

- 从三极管结构特性及伏安特性的讲述延伸到微变等效模型法分析三极管放大电路的工作特点，培养学生“知行合一”的理论与实际应用相结合的工程实践能力和“见微知著”决策和判断能力。

### \*7. 场效应管及其放大电路

#### (1)主要内容

- 场效应管的外部特性；
- 场效应管放大电路。

#### (2)教学方法与要求

- 讲授、探讨、课外

#### (3)重点难点

- **重点:** ①场效应管的工作原理、输出特性、转移特性；②共源极与共漏极放大电路的工作原理；③场效应管的偏置方式及解析法求解静态工作点；④应用微变等效电路法对场效应放大电路进行动态分析。
- **难点:** 利用微变等效电路分析场效应管放大电路动态性能，计算电压放大倍数  $A_u$ 、输入电阻  $R_i$ 、输出电阻  $R_o$  等。

#### (4)能力

- 能够理解场效应管的工作原理、输出特性、转移特性，掌握放大模式下场效应管的模型，初步具备设计一个简单场效应管放大电路的能力。

### 8. 负反馈放大电路

#### (1)主要内容

- 反馈的基本概念；
- 负反馈对放大电路性能的影响；
- 深度负反馈条件下的估算。

#### (2)教学方法与要求

- 讲授、启发、任务驱动、作业

#### (3)重点难点

- **重点:** ①反馈的基本概念；②反馈极性及类型的判断；③负反馈对放大电路性能的影响。
- **难点:** ①利用负反馈改善放大电路的性能；②深度负反馈条件下增益的近似计算。

#### (4)能力

- 能够判断放大电路中引入反馈的类型；能够针对改善基本放大电路的性能指标，引入不同组态的反馈；能够估算深度负反馈条件下放大电路的增益。
- 能够通过引入负反馈改善放大电路的性能，培养学生全面看待问题，“举一反三”触类旁通独立分析和解决问题的能力。

#### (5)课程思政融入点 8

- 从反馈的概念讲述延伸到负反馈对放大电路性能改善的分析介绍，使学生领悟到面对困难和挫折时，要冷静、理智，全面、系统地看待问题，充分发挥个人特长，用锲而不舍的意志和勇往直前的勇气高效地解决问题。培养学生“一分为二”全面系统看待问题的能力，以及透过现象看本质的思维方式。

## 五、实践环节及要求

无

## 六、与其它课程的联系

先修课程：高等数学，线性代数，大学物理

后续课程：环境监测技术、自动控制原理、水污染控制工程、大气污染控制工程、仪器分析

## 七、学时分配

总学时 48 学时，其中讲课 42 学时，讨论及习题 6 学时。此外，要求课外自主学习 80 学时。如表 2 所示。

表 2 学时分配表

教学内容	讲课时数	实验时数	实践学时	课内上机时数	课外上机时数	自学时数	习题课	讨论时数
1. 直流电路	9					12	1	0.5
2. 一阶动态电路的暂态分析	5					6	0.5	
3. 正弦稳态电路的分析	7					12	0.5	0.5
4. 模拟集成运算放大器及其应用	5					6	0.5	
5. 半导体二极管及直流稳压电源	4					6	0.5	0.5
6. 晶体三极管及其放大电路	8					18	0.5	0.5
*7. 场效应管及其放大电路	0					10		
8. 负反馈放大电路	4					10	0.5	
合 计	42					80	4	2
总 计						128 (课堂教学 48 学时, 学生自学 80 学时)		

\*说明：根据课程进展可进行适当的讲解，期末考试不计入考核。

## 八、课程目标达成途径（根据专业要求做适当的调整）

课程目标的达成途径如表 3 所示。

表 3 课程目标与达成途径

课程目标	达成途径
(1)	以引导式、启发式和研讨式教学方法为主，运用专业理论和专业知识，通过重点/难点内容讲解、课后作业、进行随堂提问等模式，帮助学生运用电路模型、电路变量、基尔霍夫定律等基础知识，充分理解支路电流法、结点电位法、叠加原理、戴维南和诺顿定理及含受控源的电路分析方法。帮助学生充分理解电容和电感的伏安特性、换路定则、一阶动态电路中初始条件的确定、一阶零输入响应、一阶零状态响应、一阶电路完全响应，以及正弦量的相量表示、正弦稳态电路分析、正弦稳态电路的功率。
(2)	以启发式、分析式和研讨式教学方法为主，针对相关重点/难点内容，分组组织学生开展自主学习，通过课后作业、随堂提问、课堂讨论等模式，帮助学生充分理解滤波电路和諧振电路的特点，根据不同的频率要求，选择合适的参数，学会简单的滤波电路与諧振电路设计。帮助学生理解二极管、三极管（或场效应管）和集成运放的特点，引导学生掌握直流稳压电源、基本放大电路、基本运算电路、电压比较器的电路结构、工作原理、性能参数，学会二极管、三极管（或场效应管）和集成运放在计算

	机科学与技术应用中的电路设计。
(3)	以启发式、分析式和研讨式教学方法为主，针对相关重点/难点内容，分组组织学生开展自主学习，通过课后作业、随堂提问、课堂讨论等模式，通过学生开展自主学习和查找文献资料，使用 CAD 工具进行电路分析与设计的基本方法，运用 Multisim 软件，设计分析和验证电路的基本定律、基本定理，学会由二极管、三极管（或场效应管）和集成运放组成的常用电路的设计方法，引导学生针对复杂工程问题开展计算机科学与技术技术的分析和设计。

## 九、考核与评价方式及标准

### 1. 考核与评价方式及成绩评定

平时成绩占 40%：包括线上作业、线上测试、课程思政作业和讨论。其中，线上作业占 20%，线上测试占 14%，课程思政作业占 3%，讨论占 3%。

期末课程考试成绩占 60%：闭卷考试

表 4 课程目标达成考核与评价方式及成绩评定

课程目标	支撑毕业要求	考核与评价方式及成绩比例 (%)					成绩比例 (%)
		线上作业	线上测试	课程思政作业	讨论	课程考试	
课程目标 1	支撑毕业要求 1-3	10	8			27	45
课程目标 2	支撑毕业要求 4-1	10	6			24	40
课程目标 3	支撑毕业要求 5-2				3	9	12
课程思政				3			3
合计		20	14	3	3	60	100

注：该表格中比例为课程整体成绩比例。

### 2. 考核与评价标准

表 5 线上作业及测试评价标准

课程目标	基本要求	评价标准				成绩比例 (%)
		90-100	70-89	60-69	0-59	
课程目标 1	能够运用直流电路的基本概念、基本定律、基本定理和基本的分析方法，分析和计算直流电路中某点电位、某个元器件的功率以及某一支路的电流和电压。能够运用微分方程的数学模型，分析一阶动态电路的响应；能够运用正弦量和相量之间的一一对应关系，计算正弦稳态电路中电	能够正确列写 KCL、KVL 方程，正确理解等效的含义；会正确使用支路电流法、结点电位法、叠加原理、戴维南和诺顿定理，进行直流电路中的电流、电压和功率的计算。能够正确使用三要素法求解一阶动态电路的响应；能够正确理解正弦量和相量之间的一一对应关系，计算正弦稳态电路中电	能够较为正确理解直流电路的基本概念、基本定律、基本定理和基本的分析方法，较为正确的计算直流电路中某点的电位、某个器件的功率以及某一支路的电流和电压。能够较为正确使用三要素法求解一阶动态电路的响应；能够正确理解正弦量和相量之间的一一对应关系，计算正弦稳态电路中电	能够基本正确理解直流电路的基本概念、基本定律、基本定理和基本的分析方法，基本正确的计算直流电路中某点的电位、某个器件的功率以及某一支路的电流和电压。能够基本正确使用三要素法求解一阶动态电路的响应；能够正确理解正弦量和相量之间的一一对应关系，计算正弦稳态电路中电	未能正确理解直流电路的基本概念、基本定律、基本定理和基本的分析方法，未能正确的计算直流电路中某点的电位、某个器件的功率以及某一支路的电流和电压。未能正确使用三要素法求解一阶动态电路的响应；未能理解正弦量和相量之间的一一对应关系，	18

	系,解决正弦稳态电路中电流、电压计算问题。能够正确理解正弦稳态电路中的功率关系。	流和电压。能够正确计算 RLC 电路中有功功率、无功功率及视在功率。	和电压。较为正确计算 RLC 电路中有功功率、无功功率及视在功率。	一对关系,基本正确计算正弦稳态电路中电流和电压。基本正确计算 RLC 电路中有功功率、无功功率及视在功率。	未能正确计算正弦稳态电路中电流和电压。未能理解 RLC 电路中有功功率、无功功率及视在功率。	
课程目标 2	能够理解滤波电路和谐振电路的特点。能够运用二极管、三极管(或场效应管)和集成运放的特点,掌握直流稳压电源、基本放大电路、基本运算电路、电压比较器和有源滤波器,具备解决简单实际电路应用问题的能力。	能够正确计算滤波电路和谐振电路的主要参数。能够正确理解运用二极管、三极管(或场效应管)和集成运放的特点,正确理解直流稳压电源,正确计算三极管放大电路、集成运算放大电路、电压比较器、有源滤波器的主要参数。	能够较为正确计算滤波电路和谐振电路的主要参数。能够较为正确理解运用二极管、三极管(或场效应管)和集成运放的特点,较为正确理解直流稳压电源,较为正确计算三极管放大电路、集成运算放大电路、电压比较器、有源滤波器的主要参数。	基本能够正确计算滤波电路和谐振电路的主要参数。能够基本正确理解运用二极管、三极管(或场效应管)和集成运放的特点,基本正确理解直流稳压电源,基本正确计算三极管放大电路、集成运算放大电路、电压比较器、有源滤波器的主要参数。	未能正确计算滤波电路和谐振电路的主要参数。未能正确理解运用二极管、三极管(或场效应管)和集成运放的特点,未能正确理解直流稳压电源,未能正确计算三极管放大电路、集成运算放大电路、电压比较器、有源滤波器的主要参数。	16

注:该表格中比例为课程目标占课程成绩的比例。

表 6 课程思政作业考核评价标准

基本要求	评价标准				成绩比例 (%)
	90-100	70-89	60-69	0-59	
具有正确的科学技术发展观,了解我国电路与电子工业发展的现状,具有为建设社会主义特色科技强国而奋斗的精神和意志品质	能够清晰的理解科学与技术之间的关系,对我国电子工业的发展水平具有较为清晰的认知,有意愿为国家的科技发展而奋斗。	能够较为清晰的理解科学与技术之间的关系,对我国电子工业的发展水平具有较为清晰的认知,有意愿为国家的科技发展而奋斗。	能够较为清晰的理解科学与技术之间的关系,对我国电子工业的发展水平具有一定认知,有意愿为国家的科技发展而奋斗。	基本理解科学与技术之间的关系,对我国电子工业的发展水平的认知基本清晰,有意愿为国家的科技发展而奋斗。	3

注:该表格中比例为课程思政作业占课程成绩的比例。

表 7 讨论考核评价标准

课程目标	基本要求	评价标准				成绩比例 (%)
		90-100	70-89	60-69	0-59	
课程目标 3	积极参与讨论,能够运用 Multisim 软件,分析常用电子电路,具备用基本的理论分析常用电	能够积极参与讨论,正确理解和计算常用电路的主要参数,学会分析	能够较为积极参与讨论,较为正确理解和计算常用电路的主要参数,基本学会分	能够参与讨论,基本正确理解和计算常用电路的主要参数,基本学会分析	未能参与讨论,未能正确理解和计算常用电路的主要参数,基本不	3

	路的能力。	电路的主要功能和特点。	析电路的主要功能和特点。	特点。	会分析电路的主要功能和特点。	
--	-------	-------------	--------------	-----	----------------	--

注：该表格中比例为课程目标占课程成绩的比例。

表 8 课程考试考核评价标准

课程目标	基本要求	评价标准				成绩比例(%)
		90-100	70-89	60-69	0-59	
课程目标 1	能够运用直流电路的基本概念、基本定律、基本定理和基本的分析方法，分析和计算直流电路中某点电位、某个元器件的功率以及某一支路的电流和电压。能够运用微分方程的数学模型，分析一阶动态电路的响应；能够运用正弦量和相量之间的一一对应关系，解决正弦稳态电路中电流、电压计算问题。能够正确理解正弦稳态电路中的功率关系。	能够正确列写KCL、KVL方程，正确理解等效的含义；会正确使用支路电流法、结点电位法、叠加原理、戴维南和诺顿定理，进行直流电路中的电流、电压和功率的计算。能够正确使用三要素法求解一阶动态电路的响应；能够正确理解正弦量和相量之间的一一对应关系，计算正弦稳态电路中电流和电压。较为准确计算RLC电路中有功功率、无功功率及视在功率。	能够较为正确理解直流电路的基本概念、基本定律、基本定理和基本的分析方法，较为正确的计算直流电路中某点的电位、某个器件的功率以及某一支路的电流和电压。能够较为正确使用三要素法求解一阶动态电路的响应；能够正确理解正弦量和相量之间的一一对应关系，计算正弦稳态电路中电流和电压。较为准确计算RLC电路中有功功率、无功功率及视在功率。	能够基本正确理解直流电路的基本概念、基本定律、基本定理和基本的分析方法，基本正确的计算直流电路中某点的电位、某个器件的功率以及某一支路的电流和电压。能够基本正确使用三要素法求解一阶动态电路的响应；能够正确理解正弦量和相量之间的一一对应关系，基本正确计算正弦稳态电路中电流和电压。基本正确计算RLC电路中有功功率、无功功率及视在功率。	未能正确理解直流电路的基本概念、基本定律、基本定理和基本的分析方法，未能正确的计算直流电路中某点的电位、某个器件的功率以及某一支路的电流和电压。未能正确使用三要素法求解一阶动态电路的响应；未能理解正弦量和相量之间的一一对应关系，未能正确计算正弦稳态电路中电流和电压。未能理解RLC电路中有功功率、无功功率及视在功率。	27
课程目标 2	能够理解滤波电路和諷振电路的特点。能够运用二极管、三极管（或场效应管）和集成运放的特点，掌握直流稳压电源、基本放大电路、基本运算电路、电压比较器和有源滤波器，具备解决简单实际电路应用问题的能力。	能够正确计算滤波电路和諷振电路的主要参数。能够正确理解运用二极管、三极管（或场效应管）和集成运放的特点，正确定理解直流稳压电源，正确计算三极管放大电路、集成运算放大电路、电压比较器、有源滤波器的主要参数。	能够较为正确计算滤波电路和諷振电路的主要参数。能够较为正确理解运用二极管、三极管（或场效应管）和集成运放的特点，较为正确理解直流稳压电源，较为正确计算三极管放大电路、集成运算放大电路、电压比较器、有源滤波器的主要参数。	基本能够正确计算滤波电路和諷振电路的主要参数。能够基本正确理解运用二极管、三极管（或场效应管）和集成运放的特点，基本正确理解直流稳压电源，基本正确计算三极管放大电路、集成运算放大电路、电压比较器、有源滤波器的主要参数。	未能正确计算滤波电路和諷振电路的主要参数。未能正确理解运用二极管、三极管（或场效应管）和集成运放的特点，未能正确理解直流稳压电源，未能正确计算三极管放大电路、集成运算放大电路、电压比较器、有源滤波器的主要参数。	24
课程目标 3	基于电路与电子学的知识，了解电路电子	能够正确使用RLC、二极管、三极管	能够较为正确使用RLC、二极管、三极管（或	能够基本正确使用RLC、二极管、三极管（或	未能正确使用RLC、二极管、三极管	9

	技术的应用和我国电路电子事业发展的概况，学会分析电路系统及电路主要参数，提高在电路与电子技术方面分析和解决一般工程性问题的能力。	(或场效应管)和集成运放组成的基本电路，掌握基本电路的分析方法。能够正确理解多级电路的组成，正确计算多级电路中输入与输出的关系，分析多级电路的特点。	场效应管)和集成运放组成的基本电路，掌握基本电路的分析方法。能够较为正确理解多级电路的组成，较为正确计算多级电路中输入与输出的关系，基本会分析多级电路的特点。	场效应管)和集成运放组成的基本电路，基本掌握基本电路的分析方法。能够正确理解多级电路的组成，基本正确计算多级电路中输入与输出的关系。	(或场效应管)和集成运放组成的基本电路，未掌握基本电路的分析方法。未能正确理解多级电路的组成，未能正确计算多级电路中输入与输出的关系。	
--	--	--	---	--	---	--

注：该表格中比例为课程目标占课程成绩的比例。

## 十、教学资源

《电路与电子学》教学资源如表 9 所示。

表 9 课程的基本教学资源

资源类型	资源
教材	查丽斌、王宛苹等编著. 电路与模拟电子技术基础（第 3 版）. 电子工业出版社, 2015.02
参考书籍或文献	1. 李晶皎等编著. 电路与电子学（第 4 版）. 电子工业出版社, 2012.05 2. (美) 阿伦·R. 汉布利著, 熊兰, 彭光金译. 电路学原理及应用. 电子工业出版社 2014.09 3. 孙肖子主编. 模拟电子电路及技术基础（第 2 版）. 西安电子科技大学出版社, 2014.08 4. [美] Charles K. Alexander, Matthew N.O.Sadiku 著; 段哲民, 周巍, 李宏等译. 电路基础（原书第 5 版）. 机械工业出版社, 2014.07 5. 塞德雷, 史密斯编著, 周玲玲等译. 微电子电路（第五版）. 电子工业出版社, 2006.07 6. [美] Thomas L. Floyd, David M. Buchla 著, 殷瑞祥, 殷粤捷译. 交直流电路基础-系统方法. 机械工业出版社, 2014.01 7. 侯世英, 周静主编. 电路学 I- 电路与电子技术（第 2 版）. 高等教育出版社（中文教材） 8. [美] Charles K. Alexander, Matthew N.O.Sadiku 著. 电路基础（第 5 版）. 机械工业出版社, 2013.02 (英文教材)
教学文档	无

## 十一、说明

本大纲规定了杭州电子科技大学计算机科学与技术专业《电路与电子学》课程的教学要求和教学规范，承担《电路与电子学》课程的教师须遵照本大纲安排授课计划、实施教学过程，完成学生学习成果评价、课程目标达成度评价和毕业要求指标点达成度评价。

## 十二、 编制与审核

表 10 大纲编制与审核信息

工作内容	责任部门或机构	负责人	完成时间
编制	电路组	胡体玲	2022.03
审核	电子信息工程系	游彬	2022.03
审定	电子信息学院人才培养委员会		