

# 郑州大学《电路》课程考试（考核）大纲

## 一、考试（考核）方法和考试（考核）时间

本课程成绩为考试成绩 100%。考试形式为闭卷笔试，考试时间为 3 个小时，卷面满分 150 分。

## 二、考试（考核）的基本要求

- 1、熟练掌握应用 KCL、KVL 和元件的 VCR 分析计算简单的电阻电路。
- 2、熟练掌握电阻的等效变换、电源的等效变换和无源二端网络输入电阻的计算。
- 3、熟练掌握应用网孔电流法、回路电流法和结点电压法等一般分析法求解电阻电路。
- 4、熟练掌握利用叠加定理、替代定理、戴维宁定理、诺顿定理和最大功率传输定理求解电阻电路。
- 5、熟练掌握含有理想运放的电阻电路的分析方法。
- 6、掌握储能元件的动态伏安特性；掌握电容元件串联与并联的等效电容的计算；掌握电感元件串联与并联等效电感的计算。
- 7、熟练掌握利用三要素法求解一阶电路的零输入响应、零状态响应、全响应、阶跃响应和冲激响应；掌握二阶电路过渡过程的性质及其物理意义。
- 8、熟练掌握正弦量的相量表示；熟练掌握电路定律的相量形式。
- 9、熟练掌握正弦稳态电路的相量图的绘制方法；熟练掌握正弦稳态电路的分析方法；熟练掌握正弦稳态电路功率及功率因数的计算；掌握正弦稳态电路最大功率传输的计算。
- 10、熟练掌握利用互感消去法分析计算含有耦合电感的电路；掌握变压器的等效电路；熟练掌握理想变压器的伏安关系和阻抗变换作用。
- 11、熟练掌握 RLC 串联电路、RLC 并联电路的谐振条件和谐振时电路的特征；掌握频率响应波特图的绘制方法。
- 12、熟练掌握对称三相电路中电压与相电压、线电压与相电压的对应关系；熟练掌握对称三相电路的计算；掌握电源对称负载不对称三相电路的分析计算；熟练掌握三相电路功率的计算和测量。
- 13、熟练掌握非正弦周期电压、电流有效值的计算；熟练掌握非正弦周期电流电路平均功率的计算；熟练掌握利用谐波分析法求解非正弦周期电流电路的稳态响应。
- 14、熟练掌握利用拉普拉斯变换进行线性电路的复频域分析的方法；掌握复频域网络函数及其极点和零点的计算，能够通过网络函数分析电路的基本特性。
- 15、熟练掌握利用图论建立电路方程的矩阵形式的方法。
- 16、熟练掌握二端口网络的分析方法。
- 17、掌握非线性电路的简单分析方法，包括小信号分析法和分段线性化方法。
- 18、掌握均匀传输线原参数和副参数的计算方法，掌握无损耗均匀传输线在终端不同情况下的沿线分布规律和阻抗特性。

## 三、考试（考核）内容和要求

### 1、电路模型和电路定律

- 1) 电路和电路模型，要求达到“识记”的层次

- 2) 电流和电压的参考方向, 要求达到“领会”的层次
  - 3) 电功率和能量, 要求达到“领会”的层次
  - 4) 电路元件, 要求达到“领会”的层次
  - 5) 电阻元件, 要求达到“简单应用”的层次
  - 6) 电压源和电流源, 要求达到“简单应用”的层次
  - 7) 受控电源, 要求达到“简单应用”的层次
  - 8) 基尔霍夫定律, 要求达到“综合应用”的层次
- 2、电阻电路的等效变换
- 1) 引言, 要求达到“识记”的层次
  - 2) 电路的等效变换, 要求达到“识记”的层次
  - 3) 电阻的串联和并联, 要求达到“领会”的层次
  - 4) 电阻的 Y 形联结和  $\Delta$  形联结的等效变换, 要求达到“识记”的层次
  - 5) 电压源、电流源的串联和并联, 要求达到“领会”的层次
  - 6) 实际电源的两种模型及其等效变换, 要求达到“简单应用”的层次
  - 7) 输入电阻, 要求达到“简单应用”的层次
- 3、电阻电路的一般分析
- 1) 电路的图, 要求达到“领会”的层次
  - 2) KCL 和 KVL 的独立方程数, 要求达到“领会”的层次
  - 3) 支路电流法, 要求达到“领会”的层次
  - 4) 网孔电流法, 要求达到“综合应用”的层次
  - 5) 回路电流法, 要求达到“综合应用”的层次
  - 6) 结点电压法, 要求达到“综合应用”的层次
- 4、电路定理
- 1) 叠加定理, 要求达到“简单应用”的层次
  - 2) 替代定理, 要求达到“简单应用”的层次
  - 3) 戴维宁定理和诺顿定理, 要求达到“综合应用”的层次
  - 4) 最大功率传输定理, 要求达到“综合应用”的层次
- 5、含有运算放大器的电阻电路
- 1) 运算放大器的电路模型, 要求达到“识记”的层次
  - 2) 比例电路的分析, 要求达到“领会”的层次
  - 3) 含有理想运算放大器的电路的分析, 要求达到“简单应用”的层次
- 6、储能元件
- 1) 电容元件, 要求达到“领会”的层次
  - 2) 电感元件, 要求达到“领会”的层次
  - 3) 电容、电感元件的串联与并联, 要求达到“领会”的层次
- 7、一阶电路和二阶电路的时域分析
- 1) 动态电路的方程及其初始条件, 要求达到“领会”的层次
  - 2) 一阶电路的零输入响应, 要求达到“简单应用”的层次
  - 3) 一阶电路的零状态响应, 要求达到“简单应用”的层次
  - 4) 一阶电路的全响应, 要求达到“综合应用”的层次

- 5) 二阶电路的零输入响应, 要求达到“领会”的层次
  - 6) 二阶电路的零状态响应和全响应, 要求达到“识记”的层次
  - 7) 一阶电路的阶跃响应和冲激响应, 要求达到“综合应用”的层次
  - 8) 二阶电路的阶跃响应和冲激响应, 要求达到“识记”的层次
- 8、相量法
- 1) 复数, 要求达到“领会”的层次
  - 2) 正弦量, 要求达到“领会”的层次
  - 3) 相量法的基础, 要求达到“领会”的层次
  - 4) 电路定律的相量形式, 要求达到“简单应用”的层次
- 9、正弦稳态电路的分析
- 1) 阻抗和导纳, 要求达到“领会”的层次
  - 2) 电路的相量图, 要求达到“领会”的层次
  - 3) 正弦稳态电路的分析, 要求达到“简单应用”的层次
  - 4) 正弦稳态电路的功率, 要求达到“简单应用”的层次
  - 5) 复功率, 要求达到“综合应用”的层次
  - 6) 最大功率传输, 要求达到“简单应用”的层次
- 10、含有耦合电感电路
- 1) 互感, 要求达到“领会”的层次
  - 2) 含有耦合电感电路的计算, 要求达到“简单应用”的层次
  - 3) 耦合电感的功率, 要求达到“识记”的层次
  - 4) 变压器原理, 要求达到“识记”的层次
  - 5) 理想变压器, 要求达到“简单应用”的层次
- 11、电路的频率响应
- 1) 网络函数, 要求达到“识记”的层次
  - 2) RLC 串联电路的谐振, 要求达到“综合应用”的层次
  - 3) RLC 串联电路的频率响应, 要求达到“识记”的层次
  - 4) RLC 并联谐振电路, 要求达到“综合应用”的层次
  - 5) 波特图, 要求达到“领会”的层次
  - 6) 滤波器简介, 要求达到“识记”的层次
- 12、三相电路
- 1) 三相电路, 要求达到“识记”的层次
  - 2) 线电压(电流)与相电压(电流)的关系, 要求达到“领会”的层次
  - 3) 对称三相电路的计算, 要求达到“简单应用”的层次
  - 4) 不对称三相电路的概念, 要求达到“简单应用”的层次
  - 5) 三相电路的功率, 要求达到“综合应用”的层次
- 13、非正弦周期电流电路和信号的频谱
- 1) 非正弦周期信号, 要求达到“识记”的层次
  - 2) 非正弦周期函数分解为傅里叶级数, 要求达到“识记”的层次
  - 3) 有效值、平均值和平均功率, 要求达到“领会”的层次
  - 4) 非正弦周期电流电路的计算, 要求达到“综合应用”的层次

#### 14、线性动态电路的复频域分析

- 1) 拉普拉斯变换的定义，常见函数的拉氏变换与反变换，要求达到“识记”的层次
- 2) 拉普拉斯变换的基本性质，要求达到“识记”的层次
- 3) 拉普拉斯反变换的部分分式展开，要求达到“领会”的层次
- 4) 运算电路，要求达到“简单应用”的层次
- 5) 应用拉普拉斯变换法分析线性电路，要求达到“综合应用”的层次
- 6) 网络函数的定义、性质及计算，要求达到“简单应用”的层次
- 7) 网络函数的极点和零点，要求达到“简单应用”的层次
- 8) 极点、零点与冲激响应，要求达到“领会”的层次
- 9) 极点、零点与频率响应，要求达到“领会”的层次

#### 15、电路方程的矩阵形式

- 1) 割集的概念，基本回路和基本割集，要求达到“识记”的层次
- 2) 关联矩阵、回路矩阵、割集矩阵，要求达到“领会”的层次
- 3) 回路电流方程的矩阵形式，要求达到“简单应用”的层次
- 4) 结点电压方程的矩阵形式，要求达到“综合应用”的层次
- 5) 割集电压方程的矩阵形式，要求达到“识记”的层次

#### 16、二端口网络

- 1) 二端口网络，要求达到“识记”的层次
- 2) 二端口的方程和参数，要求达到“综合应用”的层次
- 3) 二端口的等效电路，要求达到“简单应用”的层次
- 4) 二端口的转移函数，要求达到“简单应用”的层次
- 5) 二端口的连接，要求达到“简单应用”的层次
- 6) 回转器和负阻抗变换器，要求达到“简单应用”的层次

#### 17、非线性电路

- 1) 非线性电阻，要求达到“领会”的层次
- 2) 非线性电容和非线性电感，要求达到“识记”的层次
- 3) 非线性电路的方程，要求达到“识记”的层次
- 4) 小信号分析法，要求达到“简单应用”的层次
- 5) 分段线性化方法法，要求达到“简单应用”的层次

#### 18、均匀传输线

- 1) 分布参数电路，要求达到“识记”的层次
- 2) 均匀传输线及其方程，要求达到“识记”的层次
- 3) 均匀传输线方程的正弦稳态解，要求达到“领会”的层次
- 4) 均匀传输线的原参数和副参数，要求达到“简单应用”的层次
- 5) 无损耗传输线，要求达到“简单应用”的层次
- 6) 无损耗线方程的通解，要求达到“识记”的层次

7) 无损耗线的波过程, 要求达到“识记”的层次

#### 四、考试(考核)难易程度

考试(考核)内容覆盖到本大纲所规定的大部分知识点, 重点内容的覆盖密度较大。对不同层次要求的分数比例大致是: “识记”占10%, “领会”占10%, “简单应用”占40%, “综合应用”占40%。试题的难度分为易、较易、较难、难四个等级, 试题的分数比例一般为: 1:3:4:2。

#### 五、参考教材

参考书目: ①电路: 《电路》(第五版), 邱关源著, 高等教育出版社; ②电子技术基础: 《电子技术基础》(第五版), 上下册(模拟电子部分、数字电子部分), 康华光主编, 高等教育出版社;