电气与电子工程学院自命题科目大纲

为方便浏览建议使用电脑查看。

按住键盘ctrl键，同时用鼠标左键点击科目代码及名称即可跳转至该科目大纲。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 003电气与电子工程学院  咨询电话 ：0451-86391608，于老师 |  |  | [813电路](#_Toc524199015) |
|  |  | [814信号与系统](#_Toc524199016) |
|  |  | [816数字信号处理](#_Toc524199017) |
|  |  | [829电路与信号系统](#_Toc524199018) |

# 813电路

一、 考试目的与要求

主要考查考生对电路基本理论、基础知识的掌握情况，及其运用各种方法分析电路的能力。

要求考生应掌握以下有关知识：

1．明确电路的基本概念。

2．熟悉电路的常用定理，并能灵活应用。

3．掌握分析电路的主要方法。

二、 试卷结构（满分150分）

内容比例：

电路基础 150分

题型比例：

分析计算题 100℅

三、考试内容与要求

第一章 电路模型和电路定律

1．理解电路和电路模型。

2．熟练掌握参考方向的概念。

3. 掌握电阻元件、电容元件、电感元件的伏安特性。

4．熟练掌握电压源、电流源和受控源的特性，熟练掌握基尔霍夫定律的应用。

第二章 电阻电路的等效变换

1．理解等效变换的概念。

2．掌握电阻的串联和并联的等效变换方法。熟练掌握电阻的Y形连接和△形连接的等效变换，熟练掌握输入电阻的定义和计算。

3．熟练掌握电压源、电流源的串联和并联、实际电源的两种模型及其等效变换方法。

第三章 电阻电路的一般分析

1．掌握支路电流法

2．熟练掌握网孔电流法、回路电流法和结点电压法，并能灵活应用上述方法进行电路计算。

第四章 电路定理

1．理解替代定理。

2．熟练掌握叠加定理、戴维宁定理、诺顿定理。注意它们的适用范围，并能灵活运用于电路简化和计算。

第七章 一阶电路

1．理解用一阶微分方程描述的电路。

2．掌握求解常微分方程的经典法及一阶电路时间常数的方法。

3．熟练掌握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。

4．了解一阶电路对正弦激励的响应。

5．掌握阶跃响应和冲激响应的求法。

第八章 相量法

1．了解相量法在线性电路正弦稳态分析中的意义。理解复数和正弦量的关系。

2．熟练掌握电路定律的相量形式。

第九章 正弦稳态电路的分析

1．理解阻抗和导纳的定义。

2．掌握阻抗（导纳）的串联和并联的计算方法；掌握用相量图表示电压、电流相量的方法。

3．熟练掌握正弦稳态电路的分析方法。

4．熟练掌握正弦稳态电路中瞬时功率、平均功率、有功功率、无功功率、视在功率和复功率的含义和计算方法。

5．理解功率因数提高的意义及方法；理解使负载获得最大功率的条件并掌握最大功率的计算方法。

第十章 含有耦合电感的电路

1．理解耦合电感中的磁耦合现象、互感、耦合系数、同名端、磁通链方程。

2．熟练掌握含有耦合电感电路的分析计算。

3．掌握空心变压器电路模型及原边副边等效电路的计算方法。

4. 熟练掌握理想变压器的电路模型、方程及计算方法。

第十一章 电路的频率响应

1．理解串联、并联电路的谐振条件

2．掌握其谐振频率的计算方法。

3．了解串联谐振电路的品质因数和通用谐振曲线及频率特性。

第十二章 三相电路

1．了解三相电路的组成，理解线电压（电流）与相电压（电流）的关系。

2．熟练掌握对称三相电路的计算方法。

3．理解不对称三相电路的特点及其计算方法。

4．熟练掌握三相电路的功率计算和测量。

第十三章 非正弦周期电流电路和信号的频谱

1．理解非正弦周期电流电路的谐波分析法。

2．熟练掌握非正弦周期电流电路中电量有效值、平均值和平均功率的计算方法。

3．熟练掌握非正弦周期电流电路的计算原则和计算方法。

4．了解幅度频谱和相位频谱的概念。

第十四章 拉普拉斯变换

1．了解拉普拉斯变换的定义。

2．掌握拉普拉斯变换与电路分析有关的一些基本性质。

3．掌握拉普拉斯变换和拉普拉斯反变换的基本方法。

4．掌握运算法和运算电路，熟练掌握应用拉普拉斯变换法分析线性电路的方法。

5．了解网络函数及其极点和零点的定义。

6．掌握网络函数极点、零点求法及与冲激响应的关系。

第十六章 二端口网络

1．了解二端口网络在电路分析中的意义及适用范围。

2．熟练掌握二端口的方程和参数的求法，包括Y参数、Z参数、T参数、H参数。

3．掌握二端口T型和П型电路的等效电路的求解。

4．掌握二端口的主要几种连接方式及其参数之间的关系。

**参考书目：**

《电路》第五版 原著邱关源 修订罗先觉 高等教育出版社　　2006

# 814信号与系统

一、 考试目的与要求

1. 目的：测试考生掌握信号与系统处理的基本原理及分析能力，考生应掌握连续信号与连续系统的基本概念、定理、性质和方法。

2. 要求：答题方式为闭卷、笔试，试卷满分为150分，考试时间为180分钟。

二、 试卷结构（满分150分）

内容比例：

1. 信号与系统的基本概念及基本特性 约20分

2. 连续信号与系统的时域分析 约30分

3. 连续信号与系统的频域分析 约60分

4. 连续信号与系统的s域（复频域）分析 约40分

题型比例：

1．填空题 10道题，每题2分，共计20分 （考察信号与系统的基础知识、基本概念、简单计算与常用特性）

2．问答题 6道题，每题5分，共计30分 （考察信号与系统的基本分析方法、性质及定理的基本运用）

3．计算题 4道题，每题10分，共计40分 （运用信号与系统的相关定理和基本性质，进行计算和分析）

4．综合题 4道题，每题15分，共计60分 （综合运用信号与系统的知识和技能、进行计算、分析、判断，每题又包含2-4个小问题）

三、考试内容与要求

（一）信号与系统的基本概念及基本特性

考试内容 信号与系统的数学表示，系统的分类及特性，信号的基本运算与波形变换。

考试要求

1. 了解常见信号与系统的数学表示与分类、能够写出信号的表达式并画波形图；

2. 熟练掌握系统的线性、时不变性、因果性的判断方法；

3. 熟练掌握信号的加、乘、微分、积分、平移、反褶（翻转）、尺度变换（时间伸展或压缩）等运算；

4. 掌握冲激信号、阶跃信号、斜坡信号（斜变信号）、矩形信号之间的关系及相关特性。

（二）连续信号与系统的时域分析

考试内容

信号的分解、系统微分方程的建立、系统响应的分类、卷积及其性质。

考试要求

1. 理解并会求信号的直流分量与交流分量、偶分量与奇分量；

2. 掌握响应的分解及其相互关系，理解系统的零状态响应与零输入响应、瞬态相应与稳态响应、冲激响应与阶跃响应；

3. 能够通过子系统的冲激响应求组合系统的冲激响应和阶跃响应；

4. 熟练掌握卷积的定义和基本性质、会利用定义和性质求卷积；

5. 了解卷积的图解法。

（三） 连续信号与系统的频域分析

考试内容

信号的傅立叶级数及傅立叶变换、非周期及周期信号的频谱分析、信号的抽样及抽样定理、系统函数（网络函数）、理想低通滤波器，无失真传输系统及物理可实现系统，调制与解调，带通滤波系统及其运用。

考试要求

1. 了解周期信号的傅立叶级数，掌握对称信号的傅立叶级数特点；

2. 熟记常见信号的傅立叶变换公式，理解并会运用傅立叶变换的基本性质进行分析和计算；

3. 理解并掌握周期信号和抽样信号的频谱分析方法；

4. 熟练掌握抽样定理，了解抽样信号的恢复方法；

5. 理解系统函数并会分析其幅频特性和相频特性；

6. 掌握正弦稳态响应的求解方法；

7. 理解系统的失真传输条件，了解系统的物理可实现条件；

8. 掌握理想低通滤波器、高通滤波器、带通滤波器、带阻滤波器的频谱分析及滤波系统的应用；

9. 掌握通信系统的幅度调制和解调原理和方法。

（四）连续信号与系统的s域（复频域）分析

考试内容

拉普拉斯变换及逆变换、系统的s域分析、系统函数的零点和极点、系统的稳定性。

考试要求

1． 了解拉普拉斯变换及其收敛条件，掌握常见信号的拉普拉斯变换及其性质；

2． 熟练掌握拉普拉斯逆变换的方法；

3． 熟练掌握利用拉氏变换、逆变换求解系统响应及系统分析的方法（求解微分方程、系统函数或简单电路分析）

4． 掌握系统函数的零极点分布与系统特性的关系，了解系统的s域分析方法；

5． 会判断系统的稳定性。

三、 参考书目（参考其中一本书即可）

1． 郑君里 《信号与系统》 （第3版） 高等教育出版社

2． 陈后金 《信号与系统》 （第2版） 高等教育出版社

3． 柳长源 《信号与系统》 （第3版） 哈尔滨工业大学出版社

# 816数字信号处理

一、 考试目的与要求

测试考生掌握数字信号处理的基本方法，以及对信号和系统分析的能力。考生应掌握数字信号与数字系统的的基本概念、理论和方法。

二、 试卷结构（满分150分）

内容比例：

离散时间信号与系统 约60分

离散傅里叶变换及快速算法 约50分

数字滤波器的设计方法 约40分

题型比例：

1．问答题 约50分

2．证明题 约10分

3．计算与设计题 约30分

4．分析题 约60分

三、考试内容与要求

（一）离散时间信号与系统

考试内容 离散时间信号;信号的采样与重建;离散时间信号的傅里叶变换与Z变换;离散时间系统;系统的频率响应与系统函数。

考试要求

1. 了解基本概念：信号与系统的分类、信号处理的目的、数字信号处理系统的基本组成等。

2. 掌握常用的典型序列、序列的运算，信号的采样与重建；

3. 掌握线性时不变系统、因果稳定系统的概念及其判定方法；

4. 掌握Z变换、序列傅氏变换的概念及其相互关系，熟悉典型序列的变换对；

5. 掌握序列频谱、系统频响的计算方法及几何法确定系统频响；

6. 掌握线性时不变离散时间系统的单位脉冲响应、差分方程和系统函数三种描述方法及其相互关系；

7. 掌握系统函数的零极点分布与系统频响的关系。

（二）离散傅里叶变换及其快速算法（小五号宋体加粗）

考试内容

离散傅里叶变换、利用DFT做连续信号的频谱分析、快速傅里叶变换、快速傅里叶变换的应用

考试要求

1. 了解周期序列的定义，掌握周期序列的离散傅里叶级数及其性质；

2. 重点掌握离散傅里叶变换的定义、性质、物理意义，熟悉频域抽样理论；

3. 熟悉DFT应用，重点掌握利用DFT计算线性卷积、DFT对连续信号进行频谱分析的方法、以及其误差来源及抑制方法；

4. 理解快速傅里叶变换的分解思路，掌握按时间抽取和按频率抽取的基2FFT算法及其反变换，FFT算法的运算量分析；

5. 熟悉FFT的典型应用。

（三） IIR滤波器的设计方法 （小五号宋体加粗）

考试内容

常用模拟低通滤波器特性、从模拟滤波器低通原型到各种数字滤波器的频率变换。

考试要求

1. 掌握由模拟滤波器设计IIR数字滤波器的方法，其中包括巴特沃兹模拟滤波器的设计，由模拟滤波器的传递函数获得数字滤波器系统函数的脉冲响应不变法和双线性变换法；

2. 掌握从低通模拟滤波器到高通、带通数字滤波器的频率变换。

（四） FIR滤波器的设计方法 （小五号宋体加粗）

考试内容

线性相位FIR滤波器的特点、窗口设计法、IIR与FIR数字滤波器的比较。

考试要求

1． 掌握线性相位的概念及FIR数字滤波器线性相位的条件；

2． 掌握线性相位FIR数字滤波器的幅度特性和零点特性；

3． 掌握FIR数字滤波器的窗口法设计；

4． 掌握IIR与FIR数字滤波器的特点。

三、 参考书目

《数字信号处理教程》（第四版）程佩青 清华大学出版社　2013

《离散时间信号处理》奥本海姆 2001 西安交通大学出版社

# 829电路与信号系统

**（一）电路部分**

一、 考试目的与要求

主要考查考生对电路基本理论、基础知识的掌握情况，及其运用各种方法分析电路的能力。

要求考生应掌握以下有关知识：

1. 明确电路的基本概念。

2. 熟悉电路的常用定理，并能灵活应用。

3. 掌握分析电路的主要方法。

二、 试卷结构（满分100分）

1. 内容比例：

电路基础 100分

2. 题型比例：

分析计算题 100℅

（一）电路基础

第一章 电路模型和电路定律

1．理解电路和电路模型。

2．熟练掌握参考方向的概念。

3. 掌握电阻元件、电容元件、电感元件的伏安特性。

4．熟练掌握电压源、电流源和受控源的特性，熟练掌握基尔霍夫定律的应用。

第二章 电阻电路的等效变换

1．理解等效变换的概念。

2．掌握电阻的串联和并联的等效变换方法。熟练掌握电阻的Y形连接和△形连接的等效变换，熟练掌握输入电阻的定义和计算。

3．熟练掌握电压源、电流源的串联和并联、实际电源的两种模型及其等效变换方法。

第三章 电阻电路的一般分析

1.掌握支路电流法

2.熟练掌握网孔电流法、回路电流法和结点电压法，并能灵活应用上述方法进行电路计算。

第四章 电路定理

1．理解替代定理。

2．熟练掌握叠加定理、戴维宁定理、诺顿定理。注意它们的适用范围，并能灵活运用于电路简化和计算。

第七章 一阶电路

1．理解用一阶微分方程描述的电路。

2．掌握求解常微分方程的经典法及一阶电路时间常数的方法。

3．熟练掌握用三要素法求解一阶电路的响应。

第八章 相量法

1．了解相量法在线性电路正弦稳态分析中的意义。理解复数和正弦量的关系。

2．熟练掌握电路定律的相量形式。

第九章 正弦稳态电路的分析

1．理解阻抗和导纳的定义。

2．掌握阻抗（导纳）的串联和并联的计算方法；掌握用相量图表示电压、电流相量的方法。

3．熟练掌握正弦稳态电路的分析方法。

4．熟练掌握正弦稳态电路中瞬时功率、平均功率、有功功率、无功功率、视在功率和复功率的含义和计算方法。

5．理解功率因数提高的意义及方法；理解使负载获得最大功率的条件并掌握最大功率的计算方法。

第十章 含有耦合电感的电路

1．理解耦合电感中的磁耦合现象、互感、耦合系数、同名端、磁通链方程。

2．熟练掌握含有耦合电感电路的分析计算。

3．掌握空心变压器电路模型及原边副边等效电路的计算方法。

4．熟练掌握理想变压器的电路模型、方程及计算方法。

第十一章 电路的频率响应

1．理解串联、并联电路的谐振条件

2．掌握其谐振频率的计算方法。

3．了解串联谐振电路的品质因数和通用谐振曲线及频率特性。

第十三章 非正弦周期电流电路和信号的频谱

1．理解非正弦周期电流电路的谐波分析法。

2．熟练掌握非正弦周期电流电路中电量有效值、平均值和平均功率的计算方法。

3．熟练掌握非正弦周期电流电路的计算原则和计算方法。

4．了解幅度频谱和相位频谱的概念。

第十六章 二端口网络

1．了解二端口网络在电路分析中的意义及适用范围。

2．熟练掌握二端口的方程和参数的求法，包括Y参数、Z参数、T参数、H参数。

3．掌握二端口T型和П型电路的等效电路的求解。

4．掌握二端口的主要几种连接方式及其参数之间的关系。

参考书目：

《电路》原著邱关源 修订罗先觉 高等教育出版社　　2006

**（二）信号与系统部分**

一、 考试目的与要求

1、 目的： 测试考生掌握连续信号与连续系统的基本概念、基本性质和常用分析方法。

2、 要求： 答题方式为闭卷、笔试，试卷满分为50分。

二、 试卷结构（满分50分）

1． 内容比例：

信号与系统的基本概念及基本特性 约10分

连续信号与系统的时域分析 约15分

连续信号与系统的频域分析 约25分

2． 题型比例：

（1）判断对错 10道题，每题2分，共计20分 （考察信号与系统的基础知识、基本概念、简单计算与常用特性）

（2）问答题 6道题，每题5分，共计30分 （考察信号与系统的基本分析方法、性质及定理的理解和运用）

三、考试内容与要求

（一）信号与系统的基本概念及基本特性

考试内容 信号与系统的数学表示，判断系统的线性、时不变性、因果性，信号的基本运算与波形变换。

考试要求

1. 能够写出常用信号的表达式并画波形图。

2. 熟练掌握系统的线性、时不变性的判断方法。

3. 熟练掌握信号的加、乘、微分、积分、平移、反褶（翻转）、尺度变换（时间伸展或压缩）等运算。

（二）连续信号与系统的时域分析

考试内容

信号的分解、系统响应的分类、卷积及其性质。

考试要求

1. 理解并会求信号的直流分量与交流分量；

2. 了解响应的分解及其相互关系，理解系统的零状态响应与零输入响应；

3. 会通过子系统的冲激响应求组合系统的冲激响应；

4. 熟练掌握卷积的定义、基本性质及利用定义和性质求卷积的方法。

（三） 连续信号与系统的频域分析

考试内容

信号的傅立叶级数及傅立叶变换、非周期及周期信号的频谱分析、信号的抽样及抽样定理、理想低通滤波器，调制与解调。

考试要求

1. 了解对称信号的傅立叶级数特点；

2. 熟记常见信号的傅立叶变换公式，理解并会运用傅立叶变换的基本性质进行频率特性分析和计算；

3. 理解周期信号和抽样信号的频谱特点，掌握抽样定理；

4. 掌握理想低通滤波器的幅频特性、相频特性和及其基本应用；

5. 掌握通信系统的幅度调制和解调原理和方法

三、 参考书目（参考其中一本书即可）

1． 郑君里 《信号与系统》 （第3版） 高等教育出版社

2． 柳长源 《信号与系统》 （第3版） 哈尔滨工业大学出版社