**821** **电路、信号与系统** **考试大纲**

（研招考试主要考察考生分析问题与解决问题的能力，大纲所列内容为考生需掌握的基本内 容，仅供复习参考使用，考试范围不限于此）

**一、** **总体要求**

“电路、信号与系统”由“电路”（50%）和“信号与系统”（50%）两部分组成。

“电路”要求学生掌握电路的基本理论和基本的分析方法，使学生具备基本的电路分析、 求解、应用能力。要求掌握电路的基本概念、基本元件的伏安关系、基本定律、等效法的基本 概念；掌握电阻电路的基本理论和基本分析方法；掌握动态电路的基本理论，一阶动态电路的 时域分析方法；正弦稳态电路的基本概念和分析方法；掌握谐振电路和二端口电路的基本分析 方法。

“信号与系统”要求学生掌握连续信号的时域、频域、复频域分解的数学方法和分析方法， 理解其物理含义及特性。掌握离散信号的时域、频域、 Z 域分解的数学方法和分析方法，理解 其物理含义及特性。熟练掌握时域中的卷积运算和变换域中的傅里叶变换、拉普拉斯变换、Z 变换等数学工具。掌握系统函数及系统性能的相关概念及其判定方法。掌握线性系统的状态变 量分析法。

研究生课程考试是所学知识的总结性考试，考试水平应达到或超过本科专业相应的课程要 求水平。

**【注】\*多少表示重要程度。**

**二、** **“电路”部分各章要点**

**（** **一）电路基本概念和定律**

**1.复习内容**

电路模型与基本变量，基尔霍夫定律，电阻元件及其电压电流关系，电路等效的基本概念。

**2.具体要求**

\*\*电路模型与基本变量

\*\*\*电压、电流及其参考方向的概念、电功率、能量的计算 \*\*\*基尔霍夫定律

\*\*\*电阻元件及欧姆定律 \*\*\*电压源、电流源

\*\*受控源概念

\*\*\*等效概念，等效电阻的计算，实际电源两种模型及其等效互换

**（二）** **电阻电路分析**

**1.复习内容**

电阻电路的方程分析法，网孔法和回路法，节点法。电路定理的概念、适用条件、内容及 在电路分析中的应用。

**2.具体要求**

\*支路分析法

\*\*\*回路分析法、网孔分析法 \*\*\*节点分析法

\*\*\*齐次定理、叠加定理、替代定理及应用

\*\*\*戴维南定理、诺顿定理、最大功率传输定理及应用 \*\*互易定理和特勒根定理及应用

**（三）** **动态电路**

**1.复习内容**

动态元件的概念，电容和电感的电压电流关系。动态电路的基本概念， 动态电路的方程描 述和响应，一阶动态电路的求解

**2.具体要求**

\*\*电容和电感的电压电流关系及储能

\*动态电路方程及其求解

\*\*\*电路的初始值和初始状态

\*\*零输入响应、零状态响应和全响应的概念及求解 \*\*\*一阶电路的三要素公式及应用

\*阶跃电路与阶跃响应

\*二阶电路

**（四）** **正弦稳态电路**

**1.复习内容**

正弦稳态电路的基本概念，阻抗与导纳，正弦稳态电路中的功率及功率计算。耦合电感和 理想变压器的电压电流关系，正弦稳态电路分析。

**2.具体要求**

\*\*正弦信号的三要素，相量和相量图

\*\*基尔霍夫定律的相量形式，元件电压电流关系的相量形式 \*\*阻抗和导纳概念和计算

\*\*\*正弦稳态电路分析方法

\*\*\*平均功率、功率因数、无功功率、视在功率、复功率的概念和计算

\*多频激励电路的平均功率 \*\*耦合电感的电压电流关系

\*\*理想变压器的变电压、变电流、变阻抗关系 \*\*\*含耦合电感和理想变压器电路的分析

\*三相电路

**（五）** **电路的频率响应和谐振电路**

**1.复习内容**

一阶电路和二阶电路的频率响应，谐振概念、谐振电路的组成、谐振电路参数的计算。串 联谐振电路，并联谐振电路。

**2.具体要求**

\*网络函数的概念

\*一阶电路和二阶电路的频率响应 \*\*品质因数的概念

\*\*\*串联谐振电路的谐振频率、特性阻抗、品质因数、通频带的概念和计算及其频率响应 \*\*\*并联谐振电路的谐振频率、特性阻抗、品质因数、通频带的概念和计算及其频率响应

**（六）** **二端口电路**

**1.复习内容**

二端口电路方程、参数的计算，二端口电路的连接，二端口电路的分析及计算。

**2.具体要求**

\*\*二端口电路的参数方程

\*\*\*Z 、Y 、H 、A 参数方程和参数计算

\*二端口电路的连接

\*二端口电路的网络函数

\*\*二端口电路的分析及计算

**三、“信号与系统”部分各章要点**

**（** **一）信号、系统的概念和定律**

**1.复习内容**

连续信号与离散信号的定义、分类，信号的函数表示和波形。信号的基本运算，奇异函 数及相应性质。系统的分类、描述，线性时不变系统的性质。

**2.具体要求**

\*连续信号与离散信号的定义，函数和波形表示

\*\*\*信号的基本运算和变换、时域特性和主要特征

\*\*\*单位阶跃函数和单位冲激函数的定义及相应性质

\*系统分类和系统描述

\*\*\*线性时不变系统的性质和判断

**（二）** **连续系统的时域分析**

**1.复习内容**

线性时不变系统微分方程及其解，响应的固有分量与强迫分量、稳态分量与暂态分量的 概念，系统的零输入响应和零状态响应、阶跃响应和冲激响应。任意信号激励下的零状态相应， 卷积积分计算及其主要性质。

**2.具体要求**

\*\*微分方程及其解，系统响应的固有分量与强迫分量、稳态分量与暂态分量的概念

\*\*连续系统的零输入响应和零状态响应概念及求解 \*\*\*阶跃响应和冲激响应。

\*\*\*任意激励下响应的卷积积分时域求解

**（三）** **离散系统的时域分析**

**1.复习内容**

离散系统的差分方程及其解。响应的分解、零输入响应和零状态响应概念及求解。系统 的阶跃响应与单位序列响应。卷积和及其主要性质。

**2.具体要求**

\*差分方程及其解，响应的固有分量与强迫分量、稳态分量与暂态分量的概念 \*\*离散系统的零输入响应和零状态响应概念及求解

\*\*\*阶跃响应和单位序列响应

\*\*\*任意激励下响应的卷积和求解

**（四）** **连续系统的频域分析**

**1.复习内容**

周期信号分解为傅里叶级数，周期信号的频谱及其特点，周期信号的功率。傅里叶变换 与逆变换，奇异函数和周期函数的傅里叶变换，傅里叶变换的主要性质。非周期信号的频谱、 能量和频带宽度概念。响应的频域分析法。线性系统无失真传输、理想滤波概念。信号取样和 取样定理。

**2.具体要求**

\*周期信号傅里叶级数分解

\*\*周期信号频谱及其特点，周期信号的功率

\*\*傅里叶变换与逆变换，奇异函数和周期函数的傅里叶变换 \*\*\*傅里叶变换的主要性质

\*\*\*非周期信号的频谱，信号的能量和频带宽度的概念 \*\*\*响应的频域分析法

\*\*线性系统无失真传输条件

\*\*\*取样定理，奈奎斯特取样频率和取样间隔

\*离散信号傅里叶分析的概念

**（五** ）**连续系统的复频域分析**

**1.复习内容**

拉普拉斯变换及其收敛域。单边拉普拉斯变换的主要性质，拉普拉斯逆变换。系统的复 频域分析，微分方程的变换解，系统的 s 域框图，系统函数，电路的s 域模型。时域分析、频 域分析与复频域分析的关系。

**2.具体要求**

\*\*拉普拉斯变换及其收敛域

\*\*\*单边拉普拉斯变换的主要性质

\*\*拉普拉斯逆变换，部分分式展开法 \*\*\*系统的复频域分析

\*\*\*微分方程的变换解

\*\*\*系统的s 域框图及其解

\*电路的s 域模型分析法

**（六）** **离散系统的** **z 域分析**

**1.复习内容**

离散信号 z 变换及其收敛域，z 变换的主要性质，逆 z 变换。系统的z 域分析方法，差分 方程的变换解，系统的 z 域框图，系统函数，离散系统的频率响应。离散系统的时域分析与 z 域分析的关系。

**2.具体要求**

\*\*z 变换及其收敛域 \*\*\*z 变换的主要性质 \*\*逆 z 变换方法

\*\*\*系统的z 域分析法

\*\*\*差分方程的变换解

\*\*\*系统的z 域框图及其解 \*\*离散系统的频率响应

**（七）** **系统函数**

**1.复习内容**

连续系统、离散系统的系统函数的零、极点，零极点分布与时域响应、频域响应之间的 定性关系。系统因果性和稳定性判断。连续因果系统和离散因果系统的稳定性准则。信号流图 和梅森公式，连续和离散系统的模拟。

**2.具体要求**

\*\*系统函数的零、极点分布与时域响应、频域响应之间的定性关系 \*\*系统的因果性和稳定性判断

\*\*\*信号流图和梅森公式 \*\*连续和离散系统的模拟

**（八）** **系统的状态变量分析**

**1.复习内容**

系统的状态空间描述，状态变量，状态方程与输出方程。连续系统和离散系统状态方程

的建立。状态方程的时域解和变换域解。

**2.具体要求**

\*系统的状态空间描述，状态变量，状态方程与输出方程

\*\*\*连续系统状态方程的建立 \*\*\*离散系统状态方程的建立 \*状态方程的变换域解

**四、考试形式与试卷结构**

**1 、**试卷满分为 150 分

**2 、**考试方式：闭卷

**3 、**考试时间：180 分钟