

## 《信号与系统》考试大纲

适用专业名称：电子信息

科目代码及名称	考试大纲								
816 信号与系统	<p><b>一、考试目的与要求</b></p> <p>信号与系统是电子信息类专业的一门专业基础课程，也是国内各高校相应专业的主干课程之一。要求考生熟练地掌握本课程所讲述的基本概念、基本理论和基本分析方法，并应用这些基本理论分析、解释和计算一些相关的工程应用问题。</p> <p><b>二、试卷结构</b>（满分 150 分）</p> <p>内容比例：</p> <table><tr><td>连续时间信号与系统的时域、频域、复频域分析</td><td>约 50 分</td></tr><tr><td>离散时间信号与系统时域、频域、复频域分析</td><td>约 50 分</td></tr><tr><td>反馈系统、系统状态变量分析</td><td>约 25 分</td></tr><tr><td>扩展部分</td><td>约 25 分</td></tr></table> <p><b>三、考试内容与要求</b></p> <p><b>1、绪论</b></p> <p>要求：掌握按照时间特性信号的分类，会判别信号所属的类别；掌握基本信号及其主要特性，重点掌握单位冲激信号的概念及其性质；掌握典型序列及其特性，会判断序列的周期；熟悉信号的三种基本变换，理解信号变换的过程，掌握连续信号与序列的基本运算；掌握系统的分类与基本性质，会判断系统的类型。</p>	连续时间信号与系统的时域、频域、复频域分析	约 50 分	离散时间信号与系统时域、频域、复频域分析	约 50 分	反馈系统、系统状态变量分析	约 25 分	扩展部分	约 25 分
连续时间信号与系统的时域、频域、复频域分析	约 50 分								
离散时间信号与系统时域、频域、复频域分析	约 50 分								
反馈系统、系统状态变量分析	约 25 分								
扩展部分	约 25 分								

## 2、连续时间系统的时域分析

要求：熟记卷积积分的公式，理解卷积的图解过程，掌握卷积的计算方法及其基本性质，重点掌握任意信号与奇异信号的卷积；了解线性微分方程的经典解法；理解冲激响应与阶跃响应的概念及物理意义，掌握冲激响应与阶跃响应的求解方法；理解零输入响应与零状态响应的概念，掌握零输入响应与零状态响应的求解方法，了解全响应的分解方式，理解自然响应、受迫响应的概念。

## 3、连续时间系统的频域分析

要求：了解信号正交分解的原理，掌握周期信号的两种傅里叶级数形式，理解周期信号频谱的特性，会求解常用周期信号的傅里叶级数；理解傅里叶变换定义的推导过程及其物理意义，掌握常用非周期信号的傅里叶变换，熟记公式；深刻理解傅里叶变换的基本性质，明白这些性质揭示的信号在时域特性与频域特性之间的内在联系，能够熟练应用傅里叶变换的性质求解非周期信号的频谱；掌握周期信号的傅里叶变换；熟悉理想抽样及抽样定理的概念，理解在系统分析中的应用；掌握系统的频域分析原理，深刻理解频域系统函数  $H(j\omega)$  的定义、物理意义及求解方法，能够用系统函数  $H(j\omega)$  求解非周期信号激励下系统的响应；掌握信号无失真传输的条件；理解理想低通滤波器的定义，了解理想低通滤波器的传输特性，了解系统的物理实现条件。

## 4、拉普拉斯变换、连续时间系统的 S 域分析

要求：理解拉氏变换定义的推导过程及其收敛域，理解拉氏变换与傅里叶变换的关系，掌握常用信号的单边拉氏变换并熟记公式；熟练掌握单边拉氏变换的基本性质，正确理解拉氏变换性质的应用条件；掌握利用部分分式展开法或留数法求解函数的拉普拉斯反变换；掌握利用拉氏变换求解微分方程或 S 域电路模型的方法，深刻理解 S 域系统函数  $H(s)$  的定义、物理意义以及零极点概念，会用各种方法求解  $H(s)$ ，并能用  $H(s)$  分析系统特性。深刻理解系统函数  $H(s)$  的零极点分布与系统的时域特性和频率特性的关系，会根据  $H(s)$  的零极点分布判断系统的稳定性；掌握根据微分方程绘制时域和 S 域模拟框图的方法，并能够根据模拟框图写出微分方程，同时求出系统函数。

## 5、傅里叶变换应用于通信系统

要求：学会利用系统函数  $H(j\omega)$  求响应；掌握无失真传输及其实现方法；掌握理想低通滤波器及其特性；深入理解调制与解调实现过程；掌握带通滤波系统的运用。

## 6、离散系统时域分析

要求：学会离散系统的数学模型——差分方程的建立，了解前向差分与后向差分的关系，掌握根据差分方程绘制模拟框图的方法，了解差分方程的经典解法；掌握零输入响应、单位冲激响应以及利用离散卷积求解零状态响应的方法，熟悉离散卷积的定义和性质，理解全响应的分解及意义。

## 7、Z 变换、离散时间系统的 Z 域分析

要求：理解 Z 变换的定义、收敛域及 Z 变换与拉氏变换的关系，能够根据 Z 变换的定义求一些常用序列的 Z 变换并熟记公式；熟练掌握 Z 变换的基本性质，正确理解 Z 变换性质的应用条件；了解幂级数展开法求解 Z 反变换，掌握利用部分分式展开法或留数法求解 Z 反变换的方法；掌握用 Z 变换求解差分方程的方法，熟悉应用 Z 变换分析法求解离散系统的零输入响应、零状态响应和全响应。深刻理解 Z 域系统函数  $H(z)$  的定义、物理意义及其零极点概念，熟悉系统函数  $H(z)$  的极点分布与单位冲激响应的关系，并会用  $H(z)$  分析系统特性。掌握离散系统稳定性和因果性的充要条件，能够根据系统函数  $H(z)$  的极点分布判定系统的稳定性。

## 8、反馈系统

要求：会画信号流图。

## 9、系统状态变量分析

要求：掌握连续时间系统状态方程的建立，并能对连续时间系统状态方程求解；掌握离散时间系统状态方程的建立，并能对离散时间系统状态方程进行求解。

### 参考书目：

《信号与系统》（第 3 版），陈后金主编，高等教育出版社，2020 年 6 月。