**华北电力大学2025年硕士生入学考试复试科目考试大纲**

考试科目编号：0104

考试科目名称：电子科学基础综合

一、考试的总体要求

《电子科学基础综合》考试内容主要涉及电子科学基础知识中的电路理论和电动力学基础理论（内容包括电磁场和场粒相互作用、光电基础）两部分，其中电路理论占60%，电动力学基础理论占40%。 总体要求如下：

掌握电子科学综合（电路、电磁场、场粒相互作用基础及光电等）基础知识、基本原理和物理过程，并能够灵活运用电路和电磁场及场粒相互作用（包括光的电磁场理论部分）理论及方法对综合问题进行分析和计算。

二、考试的内容

**A.电路部分**

1．基本概念：

电阻、电容、电感、电压源、电流源、受控源和运算放大器等元件的特性；线性和非线性的概念；电功率和电能量的概念；阻抗匹配的概念。

2．基本定理

基尔霍夫定律；叠加定理；替代定理；戴维宁定理、诺顿定理；最大功率传输定理；特勒根定理；互易定理；对偶定理。

3．电路分析方法

等效变换分析方法；支路电流法、网孔电流法、回路电流法、节点电压法；相量法。

电路的分析：简单电阻电路的计算；星角转换；非理想电源的模型及其等效转换；电路定理的综合应用；含理想运算放大器电路的分析；简单非线性电阻电路的分析。

4．动态电路分析

一阶电路和二阶电路零输入响应、零状态响应和全响应的求解；一阶电路和二阶电路的阶跃响应和冲激响应的求解；状态方程。

5．正弦稳态电路分析

电路定理的相量形式，基本电路元件的相量模型，电路的相量图；阻抗和导纳；正弦稳态电路的分析计算；正弦稳态电路中的功率；复功率；最大功率传输。

6．含有耦合电感的电路

互感；含有耦合电感电路的计算；耦合电感的功率；变压器原理；理想变压器的特性方程及理想变压器的阻抗变换性质。

7.电路的频率响应

网络函数；RLC串联谐振电路及其频响特性；RLC并联谐振电路及其频响特性；波特图；滤波器。

8．三相电路

对称三相电路的原理，对称三相电路中线量与相量的关系；对称三相电路的分析计算；三相电路的功率；两表法测量三相三线制电路的功率；不对称三相电路的分析计算。

1. 线性动态电路的复频域分析

拉普拉斯变换；运算电路；网络函数及零点、极点；零点、极点与冲激响应；零点、极点与频率响应。

1. 电路方程的矩阵形式

关联矩阵、割集矩阵、回路矩阵；回路电流方程的矩阵形式；节点电压方程的矩阵形式；割集电压方程的矩阵形式；状态方程。

11．二端口网络

二端口网络**Z**、**Y**、**H**、**T**参数的概念和求解；二端口网路的等效电路及连接；回转器和负阻抗变换器原理和求解。

**B. 电动力学（电磁场）及光电部分**

1.掌握电磁现象的基本规律：了解电场对电荷的作用，磁场对电流的作用；了解物质的电极化和磁极化过程；安培环路定理；电磁感应定律；电磁场的能量和能流描述。

2. 带电粒子在电磁场中的运动规律：了解静电平衡的概念和条件；掌握洛伦兹力、安培力公式和比奥-萨伐尔公式。

3. 电磁波的传播规律：了解麦克斯韦方程；了解介质的电磁性质和物质方程、电磁场的边值关系、电磁波的极化的概念、介电常数和磁极化常数等，并能应用这些理论求解简单问题；理解电磁波在波导内的传播特性、波模特性。

4.光的电磁理论及传播规律：光的传播特性（主要了解平面光波的传播和偏振特性）以及相速度、群速度和色散等概念。

三、考试的题型

1.简答题。

2.基本计算题。

3.综合分析计算题。

四、参考书目

1.《电路》，邱关源，高等教育出版社（第六版）；

2. 《电动力学》（第三版），郭硕鸿，高等教育出版社。