**华北电力大学2024年硕士生入学考试初试科目考试大纲**

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（内容包括电磁场和场粒相互作用、光电基础）基础理论两部分，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、结点电压法；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；电路定理的相量形式。

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

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；正弦稳态电路中功率的概念及计算，功率因数及功率因数的提高；最大功率传输的概念与计算。

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；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；RLC并联谐振电路；波特图。

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；对称三相电路的功率；两表法测量三相三线制电路的功率；简单的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、极点与频率函数。

10．二端口网络

二端口**Z**、**Y**、**H**、**T**参数的概念和求解；双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；安培环路定理；电磁感应定律；电磁场的能量描述。

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（第五版）；

2. 《电动力学》（第三版），郭硕鸿，高等教育出版社。