**大连理工大学2024年硕士研究生入学考试大纲**

**科目代码：853 科目名称：电路理论**

**一、变量、元件和基尔霍夫定律**

1、 电流、电压、电位、电动势，它们的定义、单位、参考方向；电功率与能量。

2、 电阻、电容、电感、独立电源、受控电源，它们的特性、参数；电荷，磁链。

3、 基尔霍夫定律的内容及物理含义。

**二、线性直流电路的分析**

1、 电阻的串联和并联、戴维南电路、诺顿电路，二者的等效变换规律。

2、 电阻的星形和三角形联结，等效变换，电桥电路。

3、 支路电流法、回路电流法、节点电压法，这些方法的原理与步骤。

**三、电路定理**

1、 齐性定理、叠加定理、等效电源定理、最大功率传输定理，它们的内容与典型应用。

2、置换定理、特勒根定理、互易定理，它们的内容与简单应用。

**四、正弦交流电路**

1、正弦电路的特点，正弦量的概念，正弦量的相量变换（即相量表示）。

2、基尔霍夫定律的相量形式，电阻、电感和电容元件电压与电流关系的相量形式。

3、RLC串联电路的阻抗，RLC并联电路的导纳，等效阻抗与等效导纳的概念，相量图。

4、正弦电路的相量分析法。

5、正弦电路的各种功率，功率因数的提高，正弦电路中的最大功率传输。

**五、磁耦合元件**

1、 磁耦合现象与互感元件，互感元件的等效化简。

2、 含互感元件的正弦交流电路。

3、 电磁变压器，理想变压器。

**六、三相电路**

1、 三相制，三相电源和三相负载的连接。

2、 对称三相电路的计算。

3、 三相电路功率。

**七、线性非正弦周期电流电路**

1、 非正弦周期信号的频谱、有效值、平均值、平均功率。

2、 非正弦周期电流电路的计算。

**八、电路的频率特性**

1、 RLC串联电路的频率特性，RLC并联电路的频率特性。

2、 串联谐振、并联谐振，包括谐振条件、谐振特点。

3、 网络函数的定义、计算、应用。

**九、运算放大器及其应用**

1、 实际运算放大器的特点，理想运算放大器的特性。

2、 运算放大器在信号运算中的应用，简单电路分析。

**十、线性电路暂态响应的时域分析**

1、 电路变量的初始值，换路定律。

2、 一阶电路的零输入响应。

3、 一阶电路在阶跃电源、脉冲电源、冲激电源作用下的零状态响应，上述响应之间的演变关系。

4、一阶电路在正弦电源作用下的零状态响应、在任意电源作用下的零状态响应(卷积，简单了解)。

5、 暂态过程的全响应，一阶电路暂态响应的普遍形式(三要素公式)。

6、 二阶电路的暂态响应，状态变量分析法。

**十一、线性电路暂态响应的复频域分析**

1、常用函数（常量、阶跃、指数、直线函数）的拉普拉斯变换与反变换。

2、复频域中的电路定律与电路模型。

3、线性电路暂态响应的复频域分析。

4、复频域网络函数，复频域与频域网络函数的关系、应用场合。

**十二、二端口网络**

1、 二端口网络的概念，导纳参数、阻抗参数、传输参数、混合参数的定义与计算。

2、 二端口网络的等效电路，二端口网络与电源和负载的连接，输入与输出阻抗。

**十三、电网络的图论分析**

1. 网络的图、树、基本回路、基本割集，它们的定义与性质。
2. 关联矩阵、基本回路矩阵、基本割集矩阵，它们的定义与列写方法。
3. 基尔霍夫定律的上述三种矩阵形式。
4. 树支电压的独立性、连支电流的独立性。

5、 广义支路及其方程的矩阵形式，用矩阵运算建立简单电路的节点电压方程。

**十四、简单非线性电路**

1、 非线性电阻、非线性电感、非线性电容，它们的特性、静态参数、动态参数。

2、 非线性直流电路方程；分段线性的非线性直流电路。

3、 周期性电源作用下的非线性电路；直流和交流小信号电源作用下的非线性电路。

4、 分段线性的暂态电路；小扰动作用下的暂态电路。

复习参考资料：

[1]《电路理论教程》（第2版），主编：陈希有，高等教育出版社，北京，2020年6月。

[2]《电路》（第6版），原著：邱关源，修订：罗先觉，高等教育出版社，北京，2022年6月。

[3]《电路基础理论》（第2版），主编：孙雨耕，高等教育出版社，北京，2017年3月。

[4]《电路理论（基础篇）》，颜秋容编著，高等教育出版社，2017年10月.

[5] 覆盖考试大纲内容的其他本科教材。