电机学研究生复试大纲

第一章 绪论

本章重点难点：铁磁材料特性，磁路的基本定律。

1.1．概述

电机作用与地位，发展简史，发展趋势。

1.2．电机基本概念

电机的定义、分类和制造材料。

1.3．基本电磁定律

全电流定律，电磁感应定律，电磁力定律

1.4．铁磁材料特性

磁导率，磁化曲线，磁滞与磁滞损耗，涡流与涡流损耗。

1.5．电机的磁路

基本定律，磁路与电路的对比，铁芯磁路计算。

第二章 直流电机

本章重点难点：直流电机的磁场与电枢反应、电磁转矩、感应电动势，并励直流发电机的自励，直流电动机的机械特性、起动、制动和调速，电力拖动系统的稳定运行条件。

2.1．直流电机的结构与工作原理

工作原理，主要结构部件，额定值。

2.2．直流电机的电枢绕组

基本特点，单叠，单波。

2.3．直流电机的磁场与电枢反应

励磁方式，空载磁场，电枢反应。

2.4．电枢绕组的感应电动势和电磁转矩

电枢绕组的感应电动势和电磁转矩公式及各量的物理意义。

2.5．直流发电机

基本方程，他励发电机的运行特性，并励发电机的自励条件和特性。

2.6．直流电动机

基本方程，工作特性，机械特性。

2.7．直流电动机的电力拖动

电力拖动系统的运动方程，生产机械的负载转矩特性，系统稳定性判断条件，直流电动机的起动、制动和调速。

第三章 变压器

本章重点难点：变压器的负载运行，等效电路，相量图，变压器的运行特性，三相变压器的空载电动势波形影响因素，特种变压器。

3.1．概述

原理与分类，基本结构，额定值。

3.2．变压器的运行原理与特性

空载运行，负载运行，等效电路，参数测定，标么值，运行特性

3.3．三相变压器

磁路系统，电路系统，联接组号，接法和磁路系统对空载电动势波形的影响，三相变压器并联的条件。

3.4．特种变压器

自耦调压器，电压互感器，电流互感器。

3.5．单相变压器参数测试实验

通过变压器的空载试验和短路试验确定单相变压器的参数，测定负载运行特性。

3.6．三相变压器的连接方法和极性判别

熟悉三相变压器的连接方法和极性判别；掌握三相变压器连接组标号的方法。

第四章 交流电机绕组基本理论

本章重点难点：交流电机旋转磁场产生的原理，相绕组的基波与谐波电动势，三相绕组的基波与谐波磁动势，时-空矢量图

4.1．交流绕组的基本概念和要求

绕组的术语和定义，交流绕组的基本要求，单层绕组，双层绕组。

4.2．基波磁场下的绕组电动势

基波磁场分布条件下单根导条、线圈、线圈组、相绕组和线绕组的电动势。

4.3．非正弦磁场下的电动势

谐波电动势和消弱谐波电动势的方法。

4.4．单相绕组的磁动势

单个整距线圈、单层整距分布的线圈组、双层短距线圈组、单相绕组的基波磁动势，单相绕组的谐波磁动势。

4.5．三相绕组的合成磁动势

三相绕组的基波合成磁动势，三相绕组的谐波合成磁动势。

4.6．不对称和非正弦电流下的三相绕组的磁动势

不对称电流下的三相绕组合成磁动势，非正弦电流下的三相绕组合成磁动势。

4.7．交流电机的时-空矢量图

时-空矢量图的原理，画法及注意事项。

4.8．交流电机的主磁通、漏磁通

第5章 异步电动机

本章重点难点：频率折算，绕组折算，等效电路，工作特性，机械特性

5.1概述

基本类型，基本结构，工作原理，额定值

5.2三相异步电动机的运行原理

转子静止时的运行分析，转子旋转时的运行分析，频率折算，绕组折算，等效电路，简化等效电路，参数测定

5.3三相异步电动机的运行特性

转矩和功率平衡方程式，电磁转矩表达式，机械特性，工作特性

5.4三相异步电动机的起动

异步电动机的起动要求，笼型异步电动机的起动，绕线转子异步电动机的起动，改善起动性能的感应电机

5.5三相异步电动机的调速

变极调速，改变定子绕组电压调速，变频调速

5.6三相异步电动机的制动

反接制动，发电机制动，能耗制动

第6章 同步电机

本章重点难点：电枢反应，功角特性，参数计算，有功功率调节，无功功率调节，V形曲线

6.1概述

同步电机的结构、励磁、冷却、额定值

6.2同步发电机的运行原理及特性

空载运行，负载运行，电枢反应，空载特性、短路特性、外特性、调整特性、零功率因数负载特性，参数计算

6.3同步发电机的并联运行

并联的条件和方法，功率和转矩平衡方程，功角特性，有功功率调节与静态稳定，无功功率调节与V形曲线

6.4同步电动机和调相机

发电状态过渡到电动状态的电磁关系，功角特性，无功功率调节，调相原理