

上海电力大学

2020 年硕士研究生入学初试《电力系统分析基础》课程考试大纲

参考书目：何仰赞，温增银.《电力系统分析》(上/下册)(第三版). 华中科技大学出版社 2002 年版

考试主要内容及要求掌握的知识点

1、电力系统的基本概念、元件参数及等值电路

电力系统的额定电压和额定频率；

对电力系统运行的基本要求；

电力网的接线方式；

负荷的组成，负荷曲线，负荷特性与负荷模型；

输电线路的电阻、电抗及电纳；

变压器的参数及等值电路、发电机的参数及等值电路；

多电压等级电力网络等值电路的形式和计算；

标幺值的概念和标幺值等值电路的计算方法。

2、同步发电机的基本方程

同步发电机的原始方程(各参数的特征及变化规律)，Park 变换，Park 方程，Park 变换及 Park 方程的物理意义，发电机稳态运行时的方程、参数及等值电路。

3、恒定电势源电路和同步发电机三相短路分析计算

电力系统短路的一般概念、电力系统短路电流的周期分量与非周期分量，冲击电流，短路容量；

同步发电机定子三相短路时的物理过程，发电机的稳态、暂态、次暂态参数和等值电路，各种电势的特点；

定子三相短路时的定子周期分量电流定量分析；

对于短路暂态过程中发电机除定子周期分量之外的其它各电流分量不作详细的定量分析。

4、电力系统三相短路电流的实用计算

各元件的次暂态参数，起始次暂态电流、冲击电流的实用计算，短路电流计算曲线及应用，短路电流周期分量的近似计算。

5、电力系统各元件的序阻抗和等值电路

对称分量法。输电线路的零序阻抗、变压器的零序等值电路及其参数、同步发电机的负序电抗及零序电抗、实用计算中综合负荷的序阻抗。电力系统各序网络的建立。

6、电力系统不对称故障的分析计算

电力系统简单不对称短路的物理现象，各种简单（横向）故障的分析计算；

电压和电流对称分量经变压器后的相位变换；

非全相断线的分析。不对称短路故障时，电流、电压的分布。经过渡电阻短路分析。

7、电力传输的基本概念、电压和功率分布计算

网络元件的电压降落和功率损耗；

开式网络的电压和功率分布计算；

简单闭式网络的电压和功率分布计算；

复杂电力系统潮流计算的数学模型；

了解牛顿—拉夫逊法和 P-Q 分解法进行潮流计算的特点。

8、电力系统的无功功率平衡及电压调整

电力系统的无功功率负荷及无功功率损耗，无功功率电源；

电力系统的无功平衡，电力系统的电压管理，中枢点调压方式，各种调压措施比较；
改变变压器变比调压、利用无功功率补偿调压计算。

9、电力系统的有功功率及频率调整

电力系统负荷的分类组成，电力系统的频率特性，负荷的频率调节效应系数、发电机的单位调节功率、系统的单位调节功率；

电力系统的一次调频、二次调频、互联系统的频率调整分析与计算，调频与调压的关系；

电力系统的备用容量及有功功率和系统负荷在各类发电厂间的合理分配。

10、电力系统的经济运行

电力网中的能量损耗、降低网损的技术措施；

等微增率准则分析与计算；

了解水、火电厂间的有功功率负荷的经济分配和无功功率负荷的经济分配的基本概念和原理。

11、电力系统运行稳定性的基本概念

电力系统稳定的概念，稳定问题的分类，功角的概念，同步发电机的转子运动方程，简单电力系统的功率特性；

了解网络接线和参数对功率特性的影响规律，了解自动励磁调节器对功率特性的影响。

12、电力系统的暂态稳定性和静态稳定性

暂态稳定的概念，暂态稳定分析计算的基本假设，简单电力系统的暂态稳定性，等面积定则，提高暂态稳定性的措施；

静态稳定性的概念，静态稳定储备系数，用小扰动法分析简单电力系统的静态特性，提高静态稳定性的措施。