

上海电力学院 2012 年硕士研究生入学复试《电气工程基础》课程考试大纲	
课程名称	电气工程基础
参考书目	[1] 何仰赞, 温增银. 电力系统分析(上/下册). 华中理工大学出版社 2002 年版; 或陈珩. 电力系统稳态分析、李光琦. 电力系统暂态分析. 水利电力出版社 [2] 熊信银. 发电厂电气部分(第三版). 中国电力出版社 [3] 张保会. 电力系统继电保护; 或贺家李. 电力系统继电保护原理. 中国电力出版社
题型及分数比例	题型: 选择题、简答题、计算题; 电力系统部分(60%), 电气主系统部分(20%), 继电保护(20%)
<p>考试主要内容及要求掌握的知识点</p> <p>一、电力系统部分</p> <p>复习总体要求: 掌握电力系统的基本概念、基本原理、基本分析和计算方法。</p> <p>1. 电力系统的基本概念、元件参数及等值电路</p> <p>电力系统的额定电压和额定频率。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。</p> <p>2. 同步发电机的基本方程</p> <p>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。</p> <p>3. 恒定电势源电路和同步发电机三相短路分析计算</p> <p>电力系统短路的种类、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、发电机的暂态、次暂态参数和等值电路。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。</p> <p>4. 电力系统三相短路电流的实用计算</p> <p>次暂态电流和冲击电流的实用计算, 短路电流周期分量的近似计算。</p> <p>5. 电力系统各元件的序阻抗和等值电路</p> <p>对称分量法。输电线路的零序阻抗、变压器的零序等值电路、同步发电机的负序电抗及零序电抗。电力系统各序网络的建立。</p> <p>6. 电力系统不对称故障的分析计算</p> <p>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。不对称短路故障时, 电流、电压的分布。</p> <p>7. 电力传输的基本概念、电压和功率分布计算</p> <p>网络元件的电压降落和功率损耗。</p> <p>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。</p> <p>8. 电力系统的无功功率平衡及电压调整</p> <p>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。发电机调压、改变变压器变比调压、利用无功功率补偿调压。</p>	

9. 电力系统的有功功率及频率调整

电力系统的频率特性，电力系统的频率调整，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。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，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。

12. 电力系统的暂态稳定性和静态稳定性

暂态稳定的概念，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。

二、电气主系统部分

复习总体要求：掌握发电厂和变电所电气接线形式和运行特点以及主要电气设备的作用、工作原理和选择方法。

1. 发电厂、变电所分类及其电气设备分类

发电厂、变电所的类型及特点，电气一次、二次设备含义及包含的主要设备。

2. 常用计算的基本理论和方法

导体长期发热和短时发热的特点，导体载流量的概念及提高载流量的措施，短路发热概念，导体短路电动力概念与分布特点。

3. 电气主接线及设计

主接线的含义和对电气主接线的基本要求，主接线的基本形式及其运行特点，主接线常用操作步骤；限制短路电流的方法；发电厂、变电所主变选择原则；主接线设计的步骤。

4. 厂用电

厂用电及厂用电率概念，厂用电源及分类，厂用电压等级，厂用电动机自启动含义、分类和提高自启动的措施。

5. 导体与电气设备的原理与选择

电气设备选择的一般条件，断路器和隔离开关的原理和选择方法，互感器原理与选择，限流电抗器的选择，裸导体的选择。

6. 配电装置

屋内、外配电装置的种类及其特点，主要安全净距的含义。

三、继电保护部分

复习总体要求：掌握各类电力设备继电保护的构成、配置原则、工作原理、整定原则及应用。

1. 电力系统继电保护的基本概念

继电保护的四个基本要求；继电器（特性）、过量/低量保护、动作/返回（系数）、延时动作/返回、最大/最小运行方式、主保护/后备保护等继电保护基本概念。

2. 电网的电流电压保护

电网阶（三）段式电流保护的构成，各段整定原则、保护范围、特点及应用；方向电流保护的应用及功率方向（继电器）元件基本原理，方向元件的接线方式、电压

死区、灵敏角等基本概念；

中性点不直接接地系统单相接地故障时的特征及原理保护；

中性点直接接地系统的阶段式零序电流保护原理、特点及应用，零序方向元件原理；

3. 输电线路距离保护

输电线路距离保护的构成原理、主要特点及应用，阻抗元件的原理及应用；

阶段式距离保护的整定计算原则。

4. 输电线路纵联保护

输电线路纵联保护的种类、实现原理及应用，纵联保护的方向元件及工作原理；

输电线路纵联差动保护原理及应用。

5. 电力变压器保护

电力变压器差动保护的原理、动作特性及特点；电力变压器后备保护的方式、原理、配置和作用。