

《电力系统分析》考试大纲

适用专业名称：电气工程

科目代码及名称

电力系统分析

一、考试目的与要求

考查考生在电力系统分析方面的工程计算能力及分析和解决问题的能力。电力系统分析的主要考试内容：电力系统的基本概念、电力系统各元件的特性和数学模型，电力系统的潮流计算和控制，电力系统的运行调节和优化，电力系统短路故障分析与计算、电力系统静态稳定、电力系统暂态稳定。

二、试卷结构（满分 100 分）

内容比例：

电力系统的基本概念	约 10 分
电力系统各元件的等值电路与参数	约 10 分
电力系统潮流计算与控制	约 25 分
电力系统稳态运行分析	约 15 分
电力系统三相短路的暂态分析	约 10 分
电力系统简单不对称故障分析	约 20 分
电力系统的运行稳定性	约 10 分

题型比例：

客观题 约 40 分	
1. 填空题	约 15 分
2. 选择题	约 25 分
主观题 约 60 分	
1. 简答、分析题	约 25 分

2. 计算题

约 35 分

三、考试内容与要求

(一) 电力系统的基本概念

考试内容：

电力系统的基本概念，电力系统的组成，电力网的组成，电力系统的基本指标：电力系统的额定电压等级；额定频率；各元件额定电压的匹配；电力系统的地理接线方式分类，各自的特点；电力系统的中性点运行方式及特点。

考试要求：

1. 了解基本概念：电力系统的基本概念。
2. 理解基本理论：电力系统的接线方式和电压等级。
3. 掌握基本理论：电力系统中性点的运行方式。

(二) 电力系统各元件的等值电路与参数

考试内容：

各元件的数学模型和参数以及各参数表示的物理意义。

考试要求：

1. 了解架空输电线路与变压器的各序等值电路与参数。
2. 理解标幺制概念。
3. 掌握同步电机的基本方程，稳态、暂态、次暂态参数及相应的等值电路与相量图，同步电机的序阻抗与实用等值电路以及负荷的序阻抗与等值电路。
4. 掌握电力系统各序网络的制定。

(三) 电力系统潮流计算与控制

考试内容：

手算潮流和节点导纳矩阵以及潮流计算算法。

考试要求：

1. 掌握电力网电压降落和功率损耗的计算方法。
2. 理解输电线路的运行特性。
3. 掌握辐射状网络和闭式网络的潮流计算方法。
4. 理解输电线路的运行特性和电力系统潮流调整与控制的基本原理和方法。
5. 掌握复杂电力网络的数学模型。
6. 掌握潮流计算的功率方程。
7. 掌握潮流计算的牛顿-拉夫逊法。
8. 理解快速解耦法潮流计算。

（四）电力系统稳态运行分析

考试内容：

电力系统有功功率和频率调整之间的关系；电力系统无功功率和电压调整之间的关系。频率的一次和二次调整对系统频率的影响；互联系统频率调整方法；电力系统经济运行的基本原理及方法；中枢点电压调整的方式分类；系统电压调整的基本措施以及各种措施的特点。

考试要求：

1. 了解简单电力网的电压和功率分布计算，交流电网中功率传输的基本规律。
2. 掌握电力系统的无功功率平衡与电压调整，电压调整的基本原理与措施。
3. 掌握电力系统的有功功率平衡与频率调整的基本概念。
4. 能够电力系统的经济运行，降低网损的技术措施及所依据的原理，有功负荷分配的等微增率准则。

（五）电力系统三相短路的暂态分析

考试内容：

电力系统短路故障的类型及危害；无限大功率电源发生三相短路的物理过程分析。

考试要求：

1. 了解同步电机突然三相短路的物理分析
2. 理解同步电机突然三相短路时，短路电流所含各种分量以及各自由电流衰减时间常数的确定
3. 掌握电力系统三相短路电流的实用计算

（六）电力系统简单不对称故障分析

考试内容：

对称分量法，元件的序参数和等效电路，不对称短路时短路点的短路电流和电压。

1. 了解简单不对称短路的分析，复合序网，正序等效定则。
2. 掌握非全相断线的分析计算。

（七）电力系统的运行稳定性

考试内容：

同步发电机的机电特性，简单系统的静态稳定分析以及自动励磁调节对静态稳定的作用，提高静态稳定的措施。

考试要求：

1. 了解电力系统的电磁功率特性。
2. 掌握简单电力系统暂态稳定分析，等面积定则，分段计算法。
3. 掌握简单电力系统静态稳定分析，小扰动法，自动励磁调节器对静态稳定的影响，静态稳定的实际计算。
4. 掌握提高电力系统稳定性的措施及各种措施的基本原理和需要注意的问题。

参考书目：

《电力系统稳态分析》（第四版），陈珩主编，中国电力出版社，2015

《电力系统暂态分析》（第四版），方万良主编，中国电力出版社，2017