

电力系统复习要点

1 基本概念

- 电力系统 和 动力系统组成
- 单线图
- 电力系统运行特点与要求
- 互联电力系统
- 电能生产原理和特点
- 电网接线
- 额定电压等级确定
- 三相复功率
- 重要负荷曲线

2 稳态模型

- 电力线路参数和等值电路
 - (从分布式到集中式)
 - 不要推导, 要结果公式 (分布式的公式不要求)
- 电力变压器的参数和 π 型等值电路
 - 要结果公式 (含双、三绕组)
- 电力负荷的静态模型
- 标么制基值选取规律(单相、三相)
- 多电压等级下的各选电压法
- 平均标称电压概念

3 潮流分析与计算

- 简单电力系统潮流计算
 - 电压和功率损耗计算(公式)
 - PQ解耦特性和潮流流向
 - 开式网络潮流的人工计算
 - 闭式网络(两端供电网/环网)的
 - 自然功率
 - 循环功率
 - 基本功率
 - 功率分点
 - 闭式网络的分解
- 电力网络方程和网络矩阵
 - 节点电压方程
 - Y和Z阵的
 - 物理意义
 - 性质和定义形成法
- 潮流方程
 - 直角/极坐标功率方程推导
 - PV/PQ/V δ 节点类型划分
 - 写出直角坐标/极坐标潮流方程 (参加迭代方程个数)
- 潮流方程的计算机解法
 - N-R/PQ分解法的特点
- N-R法J阵特点和计算
 - 修正方程
 - 迭代基本格式
- PQ分解法的
 - 简化条件
 - P δ 和QV修正方程
 - B'和B''的阶数和计算
 - 迭代基本格式

4 稳态运行与控制

- 无功功率及电压控制
 - 电压偏移和无功平衡基本概念
 - 重要无功电源的特点
 - 中枢纽选择和电压控制方式
 - 电压控制的原理和主要措施 (要概念, 计算不考)
- 有功功率和频率控制
 - 频率偏移和有功平衡基本概念
 - 一次调频/二次调频原理与图解
 - 发电机和系统的功频静特性
- 经济运行和控制
 - 发电成本特性曲线
 - 发电成本微增率
 - 目标函数和约束条件
 - 等微增率准则 (传统ED、考虑发电出力限制)

5 同步发电机的 数学模型与短路分析

- 同步发电机的数学模型
 - “理想” 电机
 - 理想电机的基本结构
 - 定子(多少绕组)
 - 转子(多少绕组)
 - 如何考虑阻尼, d/q轴的位置?
 - 定子、转子绕组自感、互感有什么特点?
- 派克变换
 - 派克变换的目的、意义
 - 经典派克变换的形式
 - 如何将abc量变换为dq0量或反之?
- 同步发电机的派克方程
 - 标么值形式的同步发电机派克方程的列写, 特别注意
 - 绕组电压方程中切割电势项及其符号的正负
 - dq0坐标下同步发电机的结构
- 同步发电机机端三相短路(短路前空载)
 - 机端三相短路的接口条件
 - 机端三相短路的计算机计算(了解计算过程)
 - 短路电流的组成成分
 - 各部分变化的特点
 - 与无穷大电源短路有何区别?
- 机端三相短路的过程及参数、表达式
 - 发电机短路电流衰减分哪两个阶段
 - 对应的衰减时间常数, 为什么?
 - 对应的电抗有什么特点?
 - 超暂态、暂态电抗
 - 对应的等值电路图
 - 空载电势、暂态电势
 - 它们反映转子侧的什么量?
 - dq0绕组短路电流直流分量表达式
 - 交流分量、直流分量, 全电流表达式
 - 定子abc绕组短路电流
 - 特定时刻短路电流如何计算?

继电保护基本知识

- 继电保护的三大功能
- 保护的四大要求
- 继电器的动作特性

7 稳定性

- 电力系统稳定性研究什么?
 - 稳定分析的两个要素
 - 平衡点的类型
 - 电力系统平衡点与干扰
 - 稳定性的数学描述
 - 发电机转子运动方程, 励磁绕组方程
 - 稳定分析中对发电机的假设
 - 单机无穷大系统的数学模型
- 相量图(凸极机是重点)
 - 计算d/q轴位置
 - 如何通过计算电势
 - 隐极机、凸极机功角特性的计算
- 基本概念
 - 平衡点线性化 及 一般分析方法
- 静态稳定性
 - 静态稳定性分析(物理分析)
 - 与静态稳定判据
 - 静态稳定储备系数
 - 特征根分析法(掌握基本概念)
 - 提高静态稳定的措施
- 暂态稳定性
 - 基本概念
 - 暂稳分析中的基本假设及原因
 - 暂稳分析的一般物理过程 及 数学描述
 - 单机无穷大系统暂稳分析的过程、方程(E'恒定)
 - 等面积定则, 临界切除角、时间及简单计算
 - 提高暂态稳定的措施

6 故障分析

- 短路的危害, 短路的类型, 哪种概率高?
- 如何进行三相短路计算
- 直流电流分量如何求?
- 最大冲击电流如何求?
- 系统的短路容量是什么?
- 短路容量与三相短路点 到 系统等效电源之间的电距离(电抗)有什么关系?
- 短路容量的意义
- 正序、负序、零序分量的定义
- 相分量与序分量转换计算
- 分别施加正序、负序、零序分量后的性质
- 对称的三相电力系统
- 元件序参数的定义
- 发电机、变压器、线路的序参数
- 及序等值电路(单相);
- 变压器的零序等值电路与 联接组别的关系
- 对称电力系统的正序网络(包括正序电源)、负序网络、零序网络
- 系统发生短路后由哪两部分构成?
- 为什么能用对称分量 和 叠加原理分析计算故障?
- 正序、负序、零序等值电路与方程
- 简单系统正常部分的
- 三种短路故障的接口方程及序分量形式
- 单相接地、两相、两相短路接地故障计算
- 复合序网的绘制并利用其计算短路
- 正序等效定则
- 金属性短路 与 非金属性短路
- 经阻抗的各种短路故障的计算
- 正序、负序、零序网络的形成与化简
- 复杂电力系统正常部分的
- 单相接地、两相、两相短路接地故障的计算
- 纵向故障的接口条件 与 纵向故障的计算