

220kV 变电站设计研究现状

1 引言

1.1 本课题的研究背景和意义

电力在中国是一种非常重要的生产能源的方式,如今我国经济处于飞速的发展过程中,并且我国人口众多,对电力的需求非常大,因此为了满足生产和人民生活的需求则需要进一步实现电力变革,使中国的电力资源不再紧张,目前我国的电力设施建设正在逐步加速的过程中。电气化水平有所提高,不仅为国民经济的发展提供了动力,而且促进了科学技术的进步和生产效率的提高,他为改年人们的生活质量和现代化提供了物质基础^[1]。

变电站是变换电压的场所,在发电厂把发出来的电输送到远方的过程中起着非常重要的作用,它可以在输送过程中升高电压然后在用户附近又降低电压,可以降低很多的损失。220kV 变电站是电力系统的核心部分,在中国电网的发展中起着举足轻重的作用。近年来,随着我国经济越来越强,我国对电能的需求量也远远超过了以前,所以我国的变电站设计逐渐向智能化的方向发展,越来越多的高科技被应用于变电站的建设中,以提高维修和运营效率。目前,中国的变电站正在从旧设备转为新设备,低电压传输向超高电压远距离传输转变,交流传输向直流传输的转变中,220kV 广泛应用于全国电网中,为确保电网的稳定运行做出了重要贡献^[2]。

1.2 国内外 220kV 变电站设计研究现状

电力系统在 1886 年开始迅速发展,那时候美国建成了世界上第一个交流输电系统,而在此之前世界上第一个直流输电系统也是在美国于 1882 年建造完成的^[3]。随着时代的发展和对电能的需求,交流发电机和交流电动机发明后,交流发电、输电、配电、改造和使用都变得越来越方便、安全、可靠和经济^[4]。如今随着时代和经济的发展,越来越多的高科技技术投入到变电站的建设中,其中生产电以及输送电都越来越自动化,对环境的不利影响也越小,其中 220kV 变电站在世界上依旧具有非常巨大的影响。

我国的电力系统发展是从 1882 年开始的,但是那时候由于经济和多方因素的影响,中国的电力发展非常缓慢,而在新中国成立之后,我国的电力系统飞速发展。随着我国经济的不断发展,近年来,我国超高压线路的发展也越来越快,逐渐满足了人民原来越高的用电需求^[3]。如今我国经济的快速发展,电力资源越来越紧张,电力设施建设也在被不断的加快,其中 220kV 电站的建设就是重点,

是电力系统的重要组成部分，对电力系统具有巨大的影响^[5]。

1.3 本文主要内容

本次毕业设计主要的工作内容有以下四个方面：

1. 电气主接线设计。在设计电气主接线时根据各个电压侧的输出电路数选择每个电压侧的接线方式，在可靠性、灵活性、经济性方面比较两个选定的电气主接线，选择一个最优方案。

2. 短路电流计算及设备选择。使用标么值方法计算 220kV 侧、110kV 侧和 10kV 侧短路时的电流，电气设备选择的前提条件就是要知道每一个电压等级的短路电流，这样才能选出合理的设备，选出电气设备之后不能马上就决定使用它，使用它之前必须要对它们进行热稳定和动稳定校验。

3. 配电装置设计。布置要符合电力系统正常运行的要求，不危及位于发电所厂和变电站等场所的工作人员和设备安全，配电线路通常采用电缆。在设计配电单元时，要注意电压侧是室内配电单元还是室外配电单元，并比较他们各自的优点。

4. 防雷保护与接地设计。为了保证电气设备的正常运行、防止人身伤亡。

2 原始资料

根据原始数据我们知道的是变电站的容量为 300MVA，三个电压等级，220kV 的高电压，110kV 的中压和 10kV 的低电压。220kV 等级负荷的输电回路规划 4 回架空线，本期 2 回进线；110kV 等级负荷的输电回路规划 10 回出线，本期 5 回出线，各出线负荷最大的是：30MVA、30MVA、35MVA、40MVA、15MVA，最小的是：20MVA、21MVA、25MVA、28MVA、10MVA；10kV 等级负荷的输电回路规划 24 回出线，本期 10 回出线，各出线负荷最大的是：10MVA、5MVA、3MVA、4MVA、6MVA、8MVA、6MVA、4MVA、7MVA、7MVA，最小的是：4MVA、2MVA、1.5MVA、2MVA、2.5MVA、3MVA、2.5MVA、2MVA、3MVA、2.5MVA。最大负荷 $P_{\max} = 210\text{MVA}$ ，最小负荷 $P_{\min} = 130\text{MVA}$ ，年最大负荷利用小时数为 $r = 6000\text{h}$ ，功率因数为 0.8。年最高温度是零上 30°C ，年最低温度为零下 5°C ；海拔高度为 200m，雷暴日数 30 日/年，土质是黏土。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/168120131052006113>