

第一章 绪论

1.1 户外微机控制的 35kV 小型变电所的研究背景及意义

在工业快速发展的背景下，资源的利用对于人类的发展十分关键，在人类发展所需要的动力资源中，电力占据了主要地位。只有对电力工程的相关内容有了充分了解，我们才能有效的利用电力，提高其安全性和可靠性，实现电力有效利用，降低生产生活成本，为人类发展更好服务。

就目前来看，我们整个国民经济的发展离不开电力，电力作为一种二次能源，本身是没有具体形态、并且无法实现大量储存。因此，因其特殊性和需求的巨大性，我们必须建立完善的电力系统。由于电力传播速度非常快，因此，电能从产生发电到传输变电、送电、配电到使用配电这一整个过程，时间非常短，这就对整个过程中所有环节的配合及协调提出了很高的要求。电力的运输在整个电能系统中有很重要的地位。变压器是将高电压的电转化适合居民正常使用的电，这是居民正常使用电力的关键，因此变电所在整个电力系统中非常重要。在科技发展的推动下，人民用电的需求开始多样化，为了满足这种需求，必须要提供高质量、传播速度快的电能。为了适应这种趋势，电力企业应当改善电网结构，完善变电站，提高全程的自动化水平，从而满足日益增长的多样化需求。变电所作为电厂与住户之间的桥梁，一般都配备变压器及其控制和保护装置实现电压的安全转换。设立规范的变电站是实现电能安全供应的必要措施。

一般来说，不同地区的变电所配备的设备，线与线之间连接的方式一般不同，这是因为由于受到变电所处环境、电压等级、变压器的转换极限等因素的影响。作为变电所的核心设备，电力变压器一般是由两个或者多个绕组组成，在相同频率下，利用电磁感应的原理实现交流电压和电流的转换，改变电压值。变压器有油浸式和干式两种。因此，干式变压器的绕组和铁芯不浸入绝缘液体中，而油浸式则需要浸入油中。作为电压电流转换、分配的变电站其作用就在于实现电压的转换。在电厂到用户的过程中，需要经过非常长的距离，电力要想通过长途奔袭到达用户，必须实现转换。简单来说就是在发电厂输出电力后要将电力转换为高压电，在电力到达用户附近时再将其电压降低，转化为居民用电。

1.2 国内外研究现状

当下电力自动化方面探究热点的发展可以说是长久不衰,持续处于该领域前沿研究,这一热点便是对变电站自动化以及无人值班的探究。在国外,一些研究者认为,人在某种程度上是不可靠的,因为人类极易受到其所处环境的干扰,同时人的天性脾气,情绪的波动以及身体不适等生理心理方面的因素都会进一步加重这种不可靠性,现实也是这样,人的操作过程总是存在许多操作上的风险,也由此导致了许多安全事故,这样看来,运转的安全性,灵活性可以依靠无人值班这一技术来实现。对于变电自动化的探究是基于新兴的科学技术,其也是在相关技术的支撑下才逐步兴起的,这包括,信息通讯技术和计算机网络技术。早在 80 年代,国外就已经搭建了自动化相关系统,应用于分散式变电站,例如,LSM678,它产生于德国,在 1985 年开始运转,这是西门子公司投入使用的首个完全分散的变电站自动化系统,几年过后,德国各类变电站运转的自动化系统便增加至 300 多个,发展十分迅速。

相较于国外变电自动化的发展阶段,我们国家在此领域的研究开始的时间大致是 90 年代,相对较晚,而且与国外专注于分散系统的研究,我国刚开始时起步于集中式自动化系统的研发,之后到了中期便着手开始对变电站自动化进行分散式系统的研发,初级阶段,我国集中式系统的成果包括 DISM=1 型, iES-60, X-100D-97 等,分散式包括 DISA-2 型, DS-3 型等,但是,我们国家在此领域的进展落后于国外领先者接近十年,这 10 年的差距可以说不易赶超,因此现阶段,我国正努力针对我国在变压自动化系统的当前发展水平下,结合国外相关的经验与技术水平,打造属于我国的变电站自动化系统,相关的包括科研机构、高校学府、规划建设机构、厂家以及具体实施部门等在内的相关部门以我国的实际情况为结合点,不断尝试着缩小与国际相关先进系统的差距,以促进我变电站自动化系统的稳步快速发展。

1.3 微机控制变电所设计应注意问题

1.3.1 主接线设计原则

(1)两台容量为 350kVA 的主变压器,母线 35KV,采用单母线接线方式,采用覆盖范围较广的单个母线的方法进行连接,这种方式能够实现进出单独一路,相对来说,较为容易维护。同时配置负荷开关和高压熔断器进行附加的保护。

(2)10kV 的母线,则采用简易分段方式,8 回出线。

(3)所有用电考虑到控制保护电源的可靠性与全所停电预试检修时用电的安全性,采用 10V 和 35kV 所用变压器分别各一台,3kV 所用变压器选用 S9-5035 型接于电源进线的外侧。10V 变压器选用 S9-3010 型,接于 10kV 线上。

1.3.2 一次设备选型

(1)主变压器:在性能要求上,有载调压变压器作为第一选择,因其能量耗损较少,型号选择 SZ9 型的节能设备。

(2)主变压器 3kV 侧设备:采用真空断路器。

(3)10kV 侧断路器:选用真空断路器。

(4)隔离开关:35kV 用 GW5-35GD/630 型隔离开关,配 CS-17 型机构;10kV 用 G1-10 型隔离开关,配 Cs 型机构。

(5)电压互感器:3kV 电压互感器选用防谐振型;10kV 电压互感器选用干式型。

(6)电流互感器:选用干式型。

(7)10kV 电容器:采用密集型电容器。

(8)避雷器:35kV、10kV 选用金属氧化物避雷器。

(9)悬式绝缘子:选用硅橡胶绝缘的悬式绝缘子。

1.3.3 继电保护及自动装置

(1)主变保护:采用微机保护装置,实现重瓦斯、轻瓦斯、电流速断及过流保护、过负荷、温度保护。

(2)10kV 线路保护:采用微机保护装置,实现电流速断及过流保护、实现三相一次重合闸。

(3)10kV 电容器保护:采用微机保护装置,实现电流过流保护过压、低压保护。

(4)10V 母线装设小电流接地选线装置,发送有选择性的单相接地遥信。

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/625100311040012002>