

# 电力系统中的变电站电气工程及其自动化应用与维护

杨志高

国网江西省电力有限公司抚州市临川区供电分公司

DOI:10.18686/hwr.v2i9.1525

**[摘要]** 随着电力系统规模不断扩大以及自动化程度的不断提升,变电站作为电压变换及电能分配的重要环节,无论是规模还是容量都呈不断扩大的趋势。为了发挥其作用,基于此,本文阐述了电力系统中的变电站电气工程及其自动化应用功能及其重要性,对电力系统中的变电站电气工程及其自动化应用与维护进行了探讨分析,旨在保障电力系统安全运行。

**[关键词]** 电力系统; 变电站; 电气工程自动化; 功能; 应用; 重要性; 维护

变电站电气工程及其自动化的应用有效解决了存在于变电站工作运行中的诸多问题,使变电站运行变得更加安全、高效。并且变电站作为电力能源输送的中转站,加强对变电站电气工程及其自动化的应用维护进行分析具有重要意义。

## 1 电力系统中的变电站电气工程及其自动化应用功能及其重要性分析

1.1 电力系统中的变电站电气工程及其自动化应用功能分析。主要表现为:(1)具有自动控制功能,变电站内应当按照电压与功率因数的变化对变压器分接头的位置以及电容器的切换进行自动控制,如果主供电源失效后,也要自动控制及时的转换备用电源等。(2)数据采集功能。主要是指状态量、模拟量和脉冲量等数据的采集,其中状态量的采集主要包括断路器的状态、隔离开关的状态、接地刀闸的状态以及变压器分接头位置的状态等,如果采集的状态量比较重要,则需要利用双位置接点进行采集,也就是利用 11、00 来分别表示两个状态,防止状态量的失误;模拟量的采集主要包括的是母线电压、进出线回路电流和功率值的采集以及电网频率、相位等电量参数的采集和变压器瓦斯值、温度、压力等非电量参数的采集,其中电量参数的采集方法是利用交流采样方法,非电量参数的采集方法是利用常规变送器加 A/D 变换方式的采集方法;脉冲量的采集主要目标是脉冲电度表输出的电量脉冲值。(3)具有事件记录以及故障录波功能。事件记录则是指保护动作序列记录和开关跳合记录等,在此需要该功能能够基本的保存 100 个以上的时间顺序记录,如果出现故障则需要记录故障前 100ms 和故障后 3m 的波形。(4)微机保护功能。其主要包括的是变电站内线路、母联、母线的保护以及变压器、电容器的保护等。(5)具有远方整定保护定值功能,要在装置附近或者远方设置几组保护定值,能够直接在远方进行保护装置的状态显示。(6)具有控制和操作功能,能够对断路器、隔离开关、变压器分接头的调节进行控制,同时对电容器的组切换也要进行控制。

1.2 电力系统中的变电站电气工程及其自动化应用重要性。主要体现在:(1)促进电力智能化服务的实现。变电站电气工程及其自动化的应用将电力系统变得智能化,在原基

础上提升了电力系统的准确性,也将人力去分析电力系统故障变成了计算机的智能分析,从根本上使电力系统安全可靠,加速了电力服务中智能化的实现。(2)促进实时仿真工作的发展。变电站电气工程及其自动化的应用有利于实时仿真工作的开展,能最大限度地实现稳态和暂态双状态的共同存在,使同步实验更加趋近于现实。在实时仿真状态下,工作人员对电力装置能进行相应的监测,科研人员也可以通过实时仿真实验室的创建而提升实验和数据的准确性。

## 2 电力系统中的变电站电气工程及其自动化应用分析

电力系统中的变电站电气工程及其自动化应用主要表现为:(1)在变电站数据采集和数据处理中的应用分析。变电站运行过程中所产生数据进行相应的收集和处理,是变电站运行过程中电气工程及其自动化应用重要价值的体现,也是变电站电气工程及其自动化工作的重要环节之一。变电站运行过程中所产生的数据信号和模拟信号能将变电站运行中的脉冲和各个设备工作状态等情况以数据的形式体现出来,这也是变电站运行中数据的基本传递形式。在变电站运行中,对故障跳闸、故障警告、隔离开关状态等数据的情况进行对比分析,并能及时地进行相应的命令处理。(2)在变电站自行诊断中的应用分析。变电站自行诊断功能的实现基础是电气工程及其自动化、计算机技术和网络通信技术在变电站中的应用。通过对变电站的实时监测,并对比分析各项变电站的运行数据,能方便、快捷、迅速地找出故障点,并对找出的故障点进行自行的诊断修复。通过变电站中自行诊断的应用,电气工程及其自动化既能减少故障的发生率,还有效地减少了工作人员的工作负荷,让变电站的运行更加有效率且安全可靠。(3)在计算机监控系统的应用分析。变电站运行工作中计算机技术的应用占据了十分重要的地位,其对变电站系统中各个电气设备的运行进行检测与监控,使安全性得到了大幅度提升。利用通信技术与网络技术的相互融合,并且在变电站的计算机监控检测系统中应用电气工程及其自动化,能更大幅度地扩大变电站中计算机监控检测系统的范围。除此之外,在变电站工作运行的过程中,如果产生问题和故障,计算机监控系统也可以进行及时检测和应对处理。(4)在变电站计算机保护系统中的应用分析。对计算机系统

进行相应的保护也是电气工程及其自动化应用的重要作用之一。通过对各类电气设备中存在的信号技术做相应的技术处理,利用通信技术把各类运行中的状态数据信息传递给计算机系统,并且利用计算机技术的监控检测功能对变电站运行中的各类电气设备进行保护,从而起到对变压器和电路、线路等进行相应保护的作用。如果变电站在运行过程中出现故障情况,计算机就可以对所收到的故障数据信息进行相应的分析,并且对所对应的故障发出命令处理,使故障设备接收命令指令,对所出故障内容做及时应对和处理,从而对计算机系统起到相应的保护作用。因此,在变电站运行中,电机自动化技术的应用对计算机技术起到了特别重要的保护功能,最大程度地提高了变电站运行中的安全性和可靠性。

### 3 电力系统中的变电站电气工程及其自动化维护分析

电力系统中的变电站电气工程及其自动化维护具体体现在:(1)变电站电气工程及其自动化的远程维护。第一、随着电网运行自动化程度的提高,变电站电气工程及其自动化发挥着越来越强大的作用,少人或无人值守变电站成为今后变电运行的主流方式。大批自动化变电站的运行维护,极大地增加了自动化专业的工作强度。由于变电站中央信号系统功能被当地监控系统取代,因此加强当地监控系统软件及参数的远程维护和管理,是其能够安全稳定运行的重要保证。第二、变电站电气工程及其自动化运行的日显重要,要求专业人员通过远方监控软件实施远方诊断和在线技术支持,以便迅速处理问题。对值班员使用后台监控系统软件过程中出现的一些问题,专业技术人员通过远方监控软件,对其实施技术支持与远方诊断,以便迅速处理问题。利用主端与被控站之间的文件传输功能,解决当地监控系统软件、参数更改后,被控站监控软件远方备份的同步更新,以及自动化变电站后台监控机杀毒软件病毒库的实时升级。(2)变电站电气工程及其自动化故障的维护。变电站电气工程及其自动化运行过程中会出现异常和故障,因此需要分析该系统运行中的影响因素,优先处理自动化故障,避免因某个系统

漏洞而影响其他设备的正常运行。应在故障发生后及时观察和记录故障的具体情况,正确判断故障发生的范围,可采用排除法、电源检查法、信号追踪法、换件法等多种效率较高的操控方法,并以恢复系统运行为最主要的目标。(3)变电站电气工程及其自动化的日常维护。变电站电气工程及其自动化的稳定、安全运行离不开日常维护工作。在日常维护中,除了要进行设备检查、流程监控等,还应检测网络技术的应用水平和调整控制精度,从而有效维护相应时间段内备份控制系统的相关数据;通过操作验收和远程监控,实现高效率的信息收集和共享,防止数据出现错误、重复等问题,从而提升系统运行中每一环节的精准度和变电站的整体工作效率。并且需要采取以下措施:第一、制订完善的运行巡检制度。建立严格的运行管理体制,责任到人,并配备专职技术员,对设备进行定期巡检。第二、加强缺陷管理。建立缺陷管理制度和缺陷处理记录,值班人员通过每日巡视设备及时发现,通知有关人员及时处理。平时进行运行分析、事故预想和反事故演习,使事故和缺陷处理准确迅速。

### 4 结束语

综上所述,随着科技的进步以及信息技术、网络通信技术和计算机技术的发展,促进了其与变电站电气工程及其自动化的融合。并且变电站电气工程及其自动化的应用能够对变电站运行进行更加合理的检测,使变电站功能得到充分发挥,因此必须加强对其应用维护进行分析。

### [参考文献]

- [1]保善文.变电站电气误操作原因及预防措施分析[J].科技创新与应用,2017(03):190.
- [2]林月月.电气工程及其自动化技术在变电站中的应用[J].居舍,2017(34):160.
- [3]王志勇.浅谈电气自动化在电气工程中的应用[J].科技创新与应用,2015(12):117.
- [4]吴涛,纪纲.论变电站综合自动化系统的维护和管理[J].学术论坛,2015(11):206.