

高压电器智能化与配电网保护自动化研究

王文东 郭志

(玉溪大红山矿业有限公司 云南玉溪 653405)

摘要: 电力工业作为国家社会经济发展的基础产业、命脉产业,和每个行业的发展、居民的生活工作都息息相关,受到社会各界的广泛关注。电力行业随着技术水平的发展,管理水平也在不断进步。在高压电器智能化工作中,配电网保护自动化技术发挥着越来越重要的作用,有效保障了高压电网的安全可靠运行,应用效果非常显著。本文主要是从电网发展的实际情况出发,探讨分析高压电器智能化与配电网保护自动化技术。

关键字: 高压电器;智能化;配电网;保护;自动化

在国家社会经济发展建设中,电力工业发挥着功不可没的巨大作用。现在的时代对电力需求非常大,人们的工作、生活已经离不开电力。因此加强电力行业发展受到国家政府的高度重视和支持。电力企业也围绕提高供电系统的安全可靠性,进行着大量卓有成效的研究和工作。其中,顺利时代发展变化,利用现代化、智能化、自动化技术进行电网管理改造,是一项迫切需要推进的任务。基于自动化、智能化设备,促进电网配电系统的性能不断提高,减少设备运行中的冲突,保证用户的用电安全,是本文主要研究的内容和方向。

一、高压电器智能化技术和配电网自动化技术

智能化技术在高压电器中的应用,已经进入比较成熟的阶段,高压电器智能化设备的功能已经比较完备,能较好地满足高压电网的运行管理需要。高压电器智能化技术,主要是利用智能化控制技术,对采集到的电网运行数据进行分析,借助人们事前设定好的评价方式和标准,控制设备进行自主操作运行。高压电器智能化技术带来了电力工业的一次革命,彻底改变了传统变电工程的建设和运行维护方式,利用电器智能化设备的较少成本投入,获得了电网更好的经济产出效益。高压电器智能化技术以高效率、高效益、高安全可靠推动着电气设备朝着系统化、网络化发展。目前,通过智能化技术可以将接触器、启动器、保护用电气和断路器、重合器等众多设备进行系统化网络管理,在一个独立的局域网或者以太网里,进行及时有效控制。众多小型网络联合组成更为开放的网络系统,从而实现对整个电网的整体控制。高压电气智能化技术主要包括自动化控制、传感器技术和计算机技术、互联网技术等。

配电保护自动化技术,是构成配电自动化系统控制和管理的主要组成部分。配电保护自动化技术主要是为实现以下功能:第一,将电网突发的故障区域进行隔离,减少故障时间和发生更大事故的风险,为排查故障创造条件。第二,全面监控电力系统网络的负荷情况,对于突发负荷过大等情况采取及时控制措施。第三,实施调整和优化电网运行方式,让电网和负荷始终相匹配,安全稳定运行。第四,提高为用户服务的效率和质量,有效减少电能损耗,在降低电网总体造价的同时,减少后期配电网的检修维护成本,从而有效提高供电质量和电网安全可靠运行效率。配电保护自动化技术,主要包括配电网运行工程中的自动化技术,变电站及其中配电网的馈线自动化技术,对配电系统进行自动化监控、保护和管理技术。

二、高压电器智能化与配电网保护自动化的必要性

高压电器智能与配电网保护自动化的必要性,主要体现在以下方面:一是利用自动化技术能实时发现配电网及其网内相关设备的动态运行状态,对其进行监控和管理,改变传统电网管理中存在的“盲管”现象;能及时发现配电网及其设备运行中存在的故障隐患,增加检修的针对性,避免电网发生事故,减少故障发生率。二是利用自动化技术更好地组织进行负荷转供操作。电网在进行扩装、设备检修、故障应急中,经常会安排停电。传统停电计划组织中,主要是安排电工到现场进行倒闸门操作。在现场对环网柜、柱上开关进行道闸门操作,因为需要逐一进行操作,往往会造成停电时间过

长,对用户影响大,采用自动化技术后,不再需要人工在现场进行操作,倒闸操作全部在计算机上远程控制,更加精准和快速,有效降低了停电带来的影响。三是自动化技术提高了日常电网巡护的效果,增强了电网工作的安全可靠性能。传统的电力抢修,主要是安排电工到现场巡线,对发生故障的区域进行隔离操作,故障排除的时间比较长。采用配电自动化技术后,能迅速找到电网的故障点,自动隔离故障区域,安排进行检修,有效降低了故障带来的影响范围,让抢修的人力物力工作效率更高、效果更好。四是自动化配电技术能增强电网运行的安全可靠性能。电网运行中的安全可靠是首要需求。传统电网管理中人为影响因素过多,面对突发情况,人的反应速度和处理能力,制约了对故障的排查排除效率和效果。自动化技术能有效改变这一现状,促进电网实现持续、长时间的可靠运行,在突发问题解决上更有效率。

三、高压电器智能化与配电网保护自动化系统设计原理

高压电器智能化与配电网保护自动化系统一般都是由主站、子站和终端组成。

在主站系统设计中,要突出对其他子站系统的控制管理。主站是配电网的整体调度中心,是整个自动化系统中最重要的一部分。主站必须具有稳定、良好的数据处理能力,对配电网中发生的任何事件都能进行过程记录,全程采集电网数据变化情况。这些数据是主站系统进行控制的基础。在配电网自动化设备发生故障时,会自动启动故障隔离功能。主站系统必须具有良好的网络数据分析能力。要通过利用先进的数据库技术,实现对配电网动态数据的交换,这样当数据资源实现互联网共享后,就能实现和地信系统的联系,从而优化和增加新的配电网设备。

在子站设计中,要突出对任务的实时操控管理。子站的软件平台必须有可靠、实时性能,能保证主站对电网的远程管理。配电网子站系统建设需要配备大量的监控设备和传感器,要实现对电网全方位、全过程的覆盖。面对配电网范围大、控制节点多的情况,子站的数量要进行科学合理分布。既要保障主站通过子站对电网有较强的控制权,又要减少子站的建设数量,降低电网的建设成本。子站系统主要是实现保护 SCADA 功能,实现对故障区域的检测、定位和自动隔离。因此子站系统,要和主站之间建立分层分级管理模式,通过不同等级数量的配电站来保障远程管理的有效性、经济性。

随着社会对电力需求越来越大,电力系统要进一步加强高压电器智能化与配电网保护自动化技术的研究,不断提高设备智能化水平,增强配电网保护自动化技术的安全可靠性能,利用先进的互联网技术、计算机技术、传感器技术等,构建更加科学可靠的配电网自动化保护系统,从而为国家建设作出积极贡献。

参考文献:

- [1]陈潜.高压电器智能化与配电网保护自动化研究[J].电气传动自动化,2020,42(01):25-27+37.
- [2]马克.高压电器智能化与配电网保护自动化研究[J].中国新技术新产品,2019(17):27-28.