

配电自动化技术应用与配电网安全运行管理分析

张珂

(国网四川省电力公司技能培训中心, 四川 成都 611133)

【摘要】当前,各大型电力企业普遍面临的主要工作问题之一就是电力设备运行维护与运营管理工作,尤其需要重视的问题是在推进我国大型城市配电网电力系统前期建设过程中的设备安全性与设备运行维护保养以及设备管理工作,已经逐渐成为当前各大型城市电力企业广泛关注的问题。人们的生活和工作都离不开电力系统的支持,电力行业的发展速度飞快,电力设备及配电系统逐渐实现了自动化的发展,配电自动化与配电管理工作始终是电力企业的研究重点,对电力企业的综合发展具有重要意义。在这种情况下,也应该受到更加高度的重视和关注,特别是就自动化发展来讲,要尤为强调配电的优化管理和调节。因此,相关管理人员需要明确现阶段电力配电网运行过程中的各项问题,针对这些问题来进行相应的管理与维护,同时企业还需要引进更多的专业性人才加入进来,对于其中的各种设备也需要进行定期地维护与更换,以此推动配电网工作的顺利进行。所以本文主要分析的就是如何加强配电自动化技术应用于配电网安全运行管理,进而提出以下内容,希望能够为同行业工作人员提供相应的参考价值。

【关键词】配电自动化;技术;配电网安全;运行;分析

引言:

随着我国经济水平的不断发展,我国的配电网系统建设规模也越来越大,不过,在实际的运行过程中,会由于不同因素的影响使其出现一些安全问题,因此人们对配电网的安全管理工作也越来越重视。配电线路自动化主要涉及变电站变压器的二次侧与线路负荷之间的配电线路,本质上是现代化技术在传统电力设备中的新一轮渗透和普及,最终能够组建更现代化的运行结构,实现系统的智能化改造,满足精细化监督的基本需要。电力资源是支撑工业化和城市建设的重要基础,在整个国民经济发展中所起的作用都是无可替代的,能够有效维护我国的能源安全。在工业化和城市化不断发展的大背景下,当下各类产业建设和群众生产生活对能源开发的要求相较于以往,也有了更加明显的调整和转变。也就是说,配电自动化可以降低电能输送出现故障的可能性,实现电力设备的统筹规划和管理,创造更加可观的社会经济收益,维护区域资源的稳定,维持社会秩序。

一、分析配电网自动化技术的意义

对于配电网而言,存在良好的监控和管理功能,能够为电网运营者和管理人员提供出准确的信息,保证电力系统更加安全和稳定的运行。配电网自动化系

统主要采用实用化运维技术,和传统的运维方式对比,操作十分简单,能够有效地缓解和减少电力系统运维管理者的工作压力,提高整个电力系统的运行和管理效率。应用配电自动化系统的实用化运行技术能够比较直接实现电网的各个阶段分块化管理,有效降低设备的维护费用和由于停电而导致的经济损失,配电自动化系统的实用化运行技术不必对变电站内部任何一个环节进行改造。

二、分析电力配电自动化和配电网安全管理的问题

(一) 由于配电整体发展并不完善

虽然我国的电力开发技术具有较为明显的成效和进步,但是电力配电自动化系统建设没有积累充足的经验和教训,依然具有较大的发展空间,和发达国家对比,存在较为明显的差异,即便是应用十分广泛,却尚未构建完善的系统和机制。而且,在配电管理的过程中,专业人员需要予以指导。然而,我国在这一领域的资金投入是有所不足的,专业人才队伍的规模相对有限,面临着很大的人才缺口,这也就进一步限制电力站工作的正常开展。在资金稀缺的限制下,我国电力配电自动化的体系发展也不够成熟,同时配电网建设质量并不良好,管理水平也没有实现质的飞

跃。

（二）由于地区性发展并不均衡

由于我国地大物博，国土面积十分庞大，在不同地区中，电力配电自动化发展过程中，所展露出来的面貌具有较大的区别，自动化管理水平依然具有较大的差异。一些地区的发展已经趋近成熟，但仍有部分地区处于初级摸索阶段。例如，我国西北部开发地区，经济发展本身就较为缓慢，而且交通不便，所以电力配电自动化和配电管理水准也相对较低，这就使得我国配电系统的建设呈现出两极分化的弊端，使其进一步制约我国社会的整体发展和进步。

（三）由于智能化程度比较低

现如今我国电力配电自动化系统没有发挥出实用性功能，仅仅只是在一些地区得到了应用和落实，但是没有实现大面积的覆盖和普及，在一些地区中，居民无法享受到这些福利和成果。同时我国电力配电自动化系统也没有引进智能且先进的技术。但就国外来看，部分国家电力配电自动化的应用已经覆盖了百分之七十五以上的区域，然而，国内只是百分之十五左右，所以仍旧需要在未来得到进一步的延伸和拓展，这是一项十分艰巨的工程。

三、分析配电自动化技术的应用

（一）分析数据的采集应用

对于配电自动化技术而言，数据采集存在重要意义，这点主要是由于配网涵盖了多个环节，通过数据采集技术可以获得各个环节的电力参数，在对该技术进行应用的过程中，不仅需要妥善处理好运行状态，也要结合各个参数构成以及监测功能对不同的电力参数开展分级处理，以此提升系统的综合运行质量。除此之外，在自动化系统运行时，获得数据以及使用目的主要是借助对各类参数的调整将其传递给已经构成的数据模型中，所以，一定要使数据取得系统面向所有的节点，才能够确保参数的可用性。

（二）分析自动化馈线技术的应用

对于馈线自动化技术而言，在电力设备和用户以及配电站房三者间形成自动化馈线，一般情况下可以发挥出以下方面的作用：一是对设备的故障问题进行检测和研判。通过对故障设备的转移和隔离恢复供电设备，然而其中的故障隔离和定位以及恢复功能等都需要通过配电网的拓扑来实现的，在对故障进行处理前，还要明确配电系统中开关的分合状态。结合网络状态来实施网络拓扑，以此来保障处理故障的时间。

另一方面，自动化馈线技术还拥有故障定位功能，其能够利用馈线终端设备的过流信号和故障检测告警事件序列，通过配电网拓扑，对故障所在的区段以及馈线进行有效判断，对于检测以及故障排查工作有着很大帮助。二是对配网生产运行状态的数据进行测量，完善运行状态。应用馈电自动化技术可以及时发现故障，同时，结合相关数据来进行判断，进而做出保护动作。通常情况下，该技术可以对馈线联络开关状态以及馈线分段开关等进行远程监控，使其让故障处理效率得到全面提高，此外这项技术和配网一次设备的开关以及系统网络结构具有较大的联系，可以对环网供电环运行和馈线开关实施远程操作，最终使其配网自动化系统得到广泛应用。

（三）分析自动化停电协调的技术

对于配电网自动化技术而言，自动停电管理工作主要是在配电网出现故障停电时进行应用，在实际进行应用的过程中，需要对该系统的工作参数进行动态监测，之后便对其中的问题进行科学化分析，最后对该系统的工作方案进行深入研究。在对信息进行协调和分析时，会把系统中的参数进行记录并上传，同时，对配电自动化系统信息分析模式进行应用时，结合所分析的结果对故障区域进行具体分析，同时，这些数据信息需要生产一线的抢险人员及时获取，使其能够让他们在第一时间隔离和抢修，最终保证电力的稳定供电。

（四）分析仿真技术

对于配电网的运行和管理工作而言，其中涉及了馈线管理和需求管理以及配电站房管理，但是为了能够进一步实现自动化管理，要对仿真技术进行合理的应用，该技术可以对不同瞬态过程和稳态进行测试，在一定程度上为试验提供出十分有用的参考数据。除此之外，相关技术人员通过模拟技术进行培训，在对新设备进行测试的过程中，可优先进行模拟操作进行熟练，以此防止发生安全事故。所以，仿真技术能够为电力自动化系统建立一个良好、安全的测试环境，对于提高技术人员专业水平和工作能力有着重要的帮助。

四、分析优化配电网安全运行管理的措施

（一）完善配电自动化管理制度

完善配电自动化管理制度，对于配电自动化管理十分重要，因此电力企业要建立起完善的配电自动化管理制度，通过全面落实工作制度和规范工作人员行

为,使其保证配电自动化工作的整体效果。除此之外,还要提高对配电自动化的全过程管理力度,由相关人员统一协调负责,形成全面的、严格的配电自动化管理工作体系,以此保证工作的连续性和准确性,推动电力行业的进一步发展。

(二) 完善防火墙为核心的网络安全体系

在进行防火墙配置中,首先要结合物理防火墙的配置要求和工作模式,对其硬件进行合理配置,其次通过软件防火墙和物理防火墙一同运行,最后是对软件和硬件防火墙进行检查。针对物理防火墙,需要在日常检修工作中进行检查,进而确保防火墙的效果,同时还应结合防火墙的说明书以及操作方案对取得的结果进行分析,特别是针对防火墙当中的跳线连接以及安装,而供配电系统在建设过程中也一定要符合相关规定,进而避免发生防火墙不能正常工作的问題。而软件防火墙,要通过专门的软件开发公司结合系统运行情况以及需求开展软件开发,同是可以和物理防火墙相互结合,保证配电网稳定运行。

(三) 做好输配电线路防雷设置

在配电网中应用防雷技术,可以保证配电网稳定运行,然而对于这项技术的应用评价指标而言,通常为两点:一是耐雷水平;二是发生雷击时的跳闸率,只有这两点达标才能保证配电网线路安全稳定的运行。所以在对防雷技术进行应用时,第一步就是要合理设置避雷装置,以此降低配电网在雷雨天气中遭受雷击的概率,同时降低配电网当中产生的感应电压,最终起到分流与耦合的效果。并且还应当使杆塔的接地电阻值得到减少,通常情况下,应当降到十欧姆以下,以此达到更好的防雷效果。此外在线路中合理的安装耦合线路,使其能够提高耦合作用的实际效果,同时减少线路中的绝缘子电压。

(四) 优化故障检测

通过配电自动化的技术进行应用,可以对电网系统的运行进行实时监控,并且结合系统的设备参数,对其设备故障进行合理判断,帮助工作人员进行故障检测。工作人员通过配电自动化的终端能够对系统的故障问题进行检测与隔离,同时,还可以及时明确故障原因,进而在第一时间进行维修。例如,系统出现单相接地故障的问题,那么,维修人员就需要完善电路检测形式,同时,通过先进的检测技术来对数据进行检测与分析,进而及时的明确系统故障问题,并且通过合理的措施进行处理,让系统故障所带来的

损失控制在合理范围内。

总结:

综上所述,电力系统配电自动化在我国的发展中占据着重要的地位。基于配电自动化全面推广,可以使供电方与用电方之间的存在问题得到有效优化和解决,从而促进了我国现代电力行业可持续健康地发展。在对配电自动化技术进行应用时,需要借助配网系统对各运行参数进行记录并使用,同时,要对系统的工作模式以及运行状态进行分析,以此提升系统的工作能力。配电自动化技术的工作原理主要是把现代化硬件,在我国配电系统中进行应用,通过现代化的改造方式来让二者进行有机结合。借助与供电范围内的条件相对应的配电自动化运行方案,能够将配电网的实际运行状况进行监控,提升网络管理效果,巩固配电网的运行稳定性,进而满足社会对于电力资源越来越大的需求。因此,作为现代电力系统的组成部分,电力系统配电自动化的应用技术应该及时得到研究和探索,并且能够在实际应用中发挥更多的效用,努力推动电力系统的发展。

参考文献:

- [1] 张剑楠. 电力配电自动化与配电管理的措施分析[J]. 中国设备工程, 2021, 99(22):193-194.
- [2] 周林康, 周佳威, 归三荣, 王春柳, 徐超平, 任银. 配电自动化对于配电网可靠性影响的分析[J]. 电工技术, 2021, 99(22):151-153.
- [3] 王雯, 冯璇璵. Zigbee 技术在配电自动化系统中的应用[J]. 电子技术, 2021, 50(11):90-91.
- [4] 杨云杰, 霍利民, 唐超, 施宁宁, 李华. 分布式电源与配电自动化终端协同规划方法[J]. 中国科技论文, 2021, 16(11):1263-1270.
- [5] 尹家民. 自动化调度系统在配电系统中的应用[J]. 集成电路应用, 2021, 38(11):222-223.
- [6] 徐智达. 配电自动化系统在智能电网中的应用[J]. 电子世界, 2021, 99(20):190-191.
- [7] 谭晓虹, 谭靖, 黎敏, 张俊成. 浅析农村电网中配电自动化规划[J]. 红水河, 2021, 40(05):63-66.
- [8] 徐溯, 张际, 刁杨华, 刘元莹, 张懿. 5G 通信技术在智能分布式配电自动化中的应用[J]. 中国新通信, 2021, 23(20):15-16.
- [9] 宋玉飞, 曹旭东. 新一代配电自动化故障智能研判的研究[J]. 中国高新科技, 2021, 99(19):133-134.