

电力自动化系统在配电网运行管理中应用

姜 林 蓝孝帅

即墨区供电公司 山东青岛 266200

摘要: 国家电网中的一个核心概念就是配电网,配电网的主要职责是保证电能的有效传达,配电网较输电网更复杂,一旦配电网出现问题,将会造成整个电能传输出现较大问题,间接导致用电故障甚至出现电网崩溃等诸多问题。但是,配电网的管理仍然存在许多问题,比如,配电网是一个庞大的系统,具体到每一段的配电线路尤其是偏远山区,配电线路的长度长、安装困难,管理起来更加困难,不能实时有效地监控配电线路的电能传输情况,给用电安全和方便快捷的用电体验带来了一系列的挑战。因此,为了极大提高配电网运行的效率,将电力自动化技术引入配电网的运行管理中,通过电力自动化解放人力物力,实现资源的节约和有效利用。

关键词: 电力自动化系统;配电网;运行管理;应用效果

Application of power automation system in distribution network operation management

Lin Jiang, Xiaoshuai Lan

Jimo district power supply company Qingdao 266200, Shandong Province

Abstract: A core concept in the State Grid is the distribution network. The main responsibility of the distribution network is to ensure the effective transmission of electric energy. The distribution network is more complex than the power transmission network. Once there is a problem in the distribution network, it will cause major problems in the whole power transmission, indirectly leading to power failure and even power grid collapse. However, there are still many problems in the management of the distribution network. For example, the distribution network is a huge system. For each section of distribution line, especially in remote mountainous areas, the length of distribution lines is long, the installation is difficult, and the management is more difficult. It can not monitor the power transmission of distribution lines in real time and effectively, which brings a series of challenges to power safety and convenient and fast power consumption experience. Therefore, in order to greatly improve the operation efficiency of the distribution network, the power automation technology is introduced into the operation management of the distribution network, and the human and material resources are liberated through power automation to realize the saving and effective utilization of resources.

Keywords: power automation system; Distribution network; Operation management; Application effect

引言:

当前我国科技技术的快速发展,推动着我国电网系统运行模式的有效更新,电网在运行工作期间通过使用高效的运维管理模式,可以在很大程度上提高电网运行工作的安全性以及稳定性,并且为用户提供出了更加优质的服务。随着我国电力服务行业的工作范围不断扩张,有效提高了电力器件运营,控制了工作的复杂程度。因此必须不断提高电力运行系统的管理工作,在实际的管理工作中可以通过电力自动化系统的有效应用,

来保证整个电力供电系统的高质量运行。

1、电力自动化系统概述

随着时代的更替,诸多产物逐渐涌现出来,而其中有新时代著称的产物要属配电网运行管理中运用的电力自动化系统,在很大程度上有助于人们的生产生活,具有较强的典型性。它主要使用的是多项技术相结合的产物,如自动化技术、网络技术及配电技术,网络计算机在运行管理中的先进理念是它主要依据的先进理念。该种理念降低了不必要的人资浪费率,采用计算机来远程

控制电力设备, 计算机远程控制可第一时间反馈电力设备运行期间出现的问题, 十分有益于维修人员实施检修, 具有非常重要的检查作用。同时, 该系统还能对电能质量进行监督与控制, 全自动化的系统结构具备的稳定性及灵活性较高, 控制起来可节省大量的人力、物力, 对人工操作所带来的失误现象能有效遏制, 其运行的安全性也较高。现阶段, 电力自动化系统的应用非常广泛, 发展前景也非常宽广, 在持续的完善及优化中可实现人机交互的电力自动化系统, 进而为人们生活中的使用带来便利^[1]。

2、电力自动化系统技术实现配电网自动化的意义

2.1 提高供电质量

引入电力自动化系统技术后可以实现多个系统的联合控制, 使整个配电网系统的运行更加智能化。这个过程中配电网的运行是一个动态过程, 是一个将电能、频率以及数值之间相互转换的过程。通过自动化系统可以实现三者的自由转换, 极大地提高了运行效率, 从而可以减少电路传输过程中的损失, 提高供电质量。

2.2 有利于提高供电的经济性

一个好的自动化系统主要通过可靠性和经济性进行评价。通过引入电力自动化系统, 可以极大提高供电过程中的智能化, 在供电过程中可以及时筛选出正常运行的配电线路和已经出现故障的配电线路, 从而避免电能的浪费。另外, 引入电力自动化系统后, 可以增加补偿电容器, 防止电线老化造成安全隐患。它可以在发生安全隐患时自动进行补偿, 防止出现因为电源老化造成线路崩溃甚至引发火灾等情形, 从而提高配电网供电过程的经济性。

2.3 有利于配电网大数据的有效整合

配电网的电流、电压、功率以及功率因数等参数可以通过后台自动化系统有效监控、统计。可以对每一条线路、开关的负载情况实时掌握, 为配电网的高效运行和技术改造提供准确数据。

3、电力自动化系统的应用准则剖析

3.1 安全性

社会在发展, 电力的需求量在不断增加, 人们对电力的依赖性也越来越高。凡事都有利弊, 电虽然能帮助人们, 但也能危害人们, 所以要确保电力系统的安全性, 遏制电力将会给人们造成的危害。自动控制系统须具备保护电路的功能。对用电高峰不断电进行保障, 对电力质量进行保障, 以便提升用户效益; 为确保用电设备安全, 人员安全, 保证在危险时立即断电。对于特殊的用

户, 即断电会造成巨大的经济损失, 会带来十分严峻社会治安问题的用户, 应为其提供双电源装置, 如果其中一个电源出现故障, 则自动化设备会立刻断开与之并接的另一个电源^[2]。

3.2 可靠原则

在实施配电网自动化系统的建设期间, 还需在可靠性原则的指导下, 具体对用户供电的保障, 避免由于系统故障导致中断供电情况的发生。因此自动化网络便需实现下述功能: 一是需运用质量较高的硬件设备。二是搭建稳定性更强的网络系统, 如主站、通信介质等。三是对网络线路及网架等进行科学的设计。四是保证电源能够持续供电。只有同时满足上述条件, 才能达到较为理想的系统供电效果^[3]。

3.3 实事求是原则

电力自动化系统的种类繁多, 而且由于现阶段科技的不断发展, 自动化水平越来越高。但是, 并不是自动化水平越高的电力自动化对配电网的运行管理就越好。需要根据每个地区的实际情况进行选择, 遵循实事求是的原则。通过贯彻实事求是的原则, 让电力自动化系统更好地服务于配电网的运行管理。

4、电力自动化系统在配电网运行管理中的应用

4.1 自动化馈线技术的应用

馈线自动化技术在实际的应用过程中, 重点是通过电力设备和用户变电站之间形成的自动化配电线路来进行供电和管理, 在实际的工作过程中主要表现为以下两点: 第一, 检测故障状态下所产生的系统问题, 可以将产生故障的区域进行有效的分离, 同时恢复供电控制, 通过故障隔离功能的有效应用, 可以将局部区域所产生的故障线路进行隔断, 不会对其他供电区域产生不良的影响。在构造问题处理之前需要在配电系统内部得到开关的实时性工作状态, 有效保证故障处理的时间与效率。除此之外, 还必须具备故障定位等方面的功能, 在该方面工作中主要是通过馈线终端设备, 通过电流信号和故障检测信号加以有效的确认, 结合配电网内部的拓扑结构来对故障问题进行全面的判断。通过这种检测方式可以对线路中的故障隐患进行及时的排除。第二, 在测量正常运行工作状态下的相关数据, 可以有效实现用户检测和优化电路的运行工作状态, 馈线自动化技术可以在第一时间范围内发现电力系统内部的故障问题, 同时依照相应的数据信息显示来进行有效的判断, 做出有效的电路保护动作, 同时在该项工作中还可以充分实现远程线路监控以及馈线分段开关控制灯, 可以有效提高整个

线路故障的处理工作效率。馈线自动化工作关系着电网运行过程中的每一个系统网络结构,可以有效实现整个馈线开关的远程操控发挥出馈线自动化系统的性能,相关工作人员需要合理地选择出相应的设备容量大小,并且对设备的开关进行灵活的使用^[4]。

4.2 自动化信息采集技术的实际运用

在配电网运行管理中,实现配电网线路管理检测的基础是应用自动化信息采集技术。自动化信息采集技术取用于现代化通信网络技术,可远程监控配电站设备,以对配电网运行情况及故障信息进行及时掌控。同时,该技术还可对用户的实际用电数据进行远程采集及共享,有效检测异常信息,并智能化的、及时的发出警报给配电网管理者及维修者。将该技术应用于配电网管理中,可在一定程度上腾出配电网故障维修的时间;运用该技术所采集的信息还可为相关工作者提供关键的参考依据,同时运用该技术所采集的信息还具备较高的有效性、准确性,保障用户在日常生活中用电的安全性、可靠性^[5]。

4.3 实时监控

在配电网运行期间,如果技术人员仍然沿用以往的管理方式,则难以及时预见到可能产生的问题,导致电网运行速度的下降,自动化技术便可在在此方面发挥优势。自动化系统可对配电网的内部运行情况进行监督,如针对监控设备进行监控,及时掌握其在运行期间产生的问题,并将具体的问题数据信息发送给相应的人员,以采取适当的措施进行维护,尽量减少故障排查的时间,从而在根本上提升配电网的工作效率。自动化系统也可对配电网的相关数据进行广泛搜集和处理,同时根据数据内容进行共享,以此提升配电网的技术能力。

4.4 人工智能技术

在电气工程自动化技术中人工智能技术有不可忽视的作用,可以提高配电网运行管理工作的整体水平,促

使电力系统一直处于稳定的运行状态。电力系统运行期间可能发生各类故障,企业一般选择日常检查的方式,作为降低电力系统故障发生率的手段。日常检查也确实能够达到降低系统故障发生率的目的,但是会增加运行管理成本,也难以完全消除系统故障问题。人工智能技术的出现,为电力企业优化系统故障管理工作提供了可行的工具。人工智能与计算机相互配合,可以识别系统中的故障。收集系统运行数据,提前预测系统可能出现的问题并进行控制,促使电力系统一直处于安全的运行状态^[6]。

4.5 自动化停电管理技术的实际运用

当配电网运行期间出现故障后,会运用到自动化停电管理技术,同时自动化系统会对故障数据信息进行反馈,依据反馈的故障数据信息明确停电区域及时间,还能对用户故障维修电话进行接听,告知用户故障问题及处理结果,其中主要涵盖了停电故障原因、供电恢复时间、故障维修进度等内容。此外,自动化停电管理技术还能对电力运行过程中出现故障的位置、故障类型及发生故障的时间等进行智能化记录。

5、结束语

综上所述,将自动化系统应用于配电网运行中具有十分关键的作用,能够全面突出配电网的功能价值。在实现整体运行时,需对自动化系统进行分析,此后结合数据的变化情况对系统和电力技术进行科学调整,从而提升配电网运行的有效性。

参考文献:

- [1]张星.电力自动化系统技术在配电网运行管理中的应用[J].中国新技术新产品,2019(23):135-136.
- [2]郝杰.解析配电网运行管理中电力自动化系统技术的应用[J].电力设备管理,2019(09):22-23.
- [3]曾琦器,张昕慧.电力自动化系统在配网运行中的应用[J].科学技术创新,2019(20):131-132.