

供电智能配电网与配电自动化的发展和应用

林 潮

(广西绿能电力勘察设计有限公司, 广西 南宁 530000)

摘 要 电力企业要充分利用智能配网技术和配电自动化技术,对智能配电网的最优调度技术进行综合分析,提升智能配电技术在电力系统中的应用水平,促进国家电力行业的迅速发展。将现代化科技的优点充分利用起来,把自动化技术运用到配电工作中,可以全方位提高配电智能化程度,降低人为因素的影响。为解决配电网管理问题,本文重点对智能配电网与配电自动化技术进行剖析,解析了智能配电技术与配电自动化技术之间的差异以及未来的发展方向,并提出合理运用智能配电技术的对策建议。

关键词 智能配电网; 配电自动化; 配电网检修效率

中图分类号: TM76

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)08-0022-03

城镇化进程的加速,能源消耗日益增长,人们对能源质量与稳定性要求不断提高,电力系统的发展尤为重要。然而,在电力系统中,由于“高功率传输,光功率分布”的理念^[1],使得配电网中的许多用户忽略了配电网的发展,造成了传统配电网的运行效率低下,不仅制约了配电网的发展,还影响了人民群众的正常用电。所以,随着城市的发展,配网的智能化以及配网的自动化技术也在不断发展。智能配电网和配电自动化能够对配电系统的弱点进行有效处理,同时也能够对用户出现的问题进行及时反馈,提高配电网的总体效能,降低能源消耗。

1 智能配电网概述

1.1 内涵与基本特征

随着电力输送技术和电网调整技术的快速发展,智能配电网逐渐代替了原有的旧配电网。在实践中,大多数的电力公司利用计算机,监测不同区域的用电情况,并根据区域用电差异进行差异化配电,从而构建出与之匹配的快速、便捷的配电网^[2]。通过差异化配电,达到有效节能用电的目标,对当前能源浪费问题进行改革,提高配电效率。随着现代智能配电网的发展,电力网络的发展越来越受到人们的重视。通过对电源装置的指令,实现无人操纵的智能配电网。能够快速整理、归纳、整理、分析系统中的资料,及时发现故障部件及高耗能装置。供电企业可以将分布式供电设备配置到智能配电网中,来完成对城市不同地区的供电,该方法能够有效避免停电、装置失效等潜在的风险,增强了电网的稳定运行效率,同时也为一些电站减轻了用电压力。智能配网的技术水平相对较

高,通过对新技术的运用,能够有效集成电力资源,充分满足社会生活及发展的用电需求,避免资源浪费等问题,实现电力在传输网络中的快速流动,实现电力的双向快速流动。

1.2 应用方式

根据区域的具体情况,以生活生产的实际需求为依据,高效配电,提高智能配网效率^[3]。增加配电网的线径,降低电力传输损耗所占的比重,使配电网的建造符合城市规划。在配电网中安装各种传感器,并安装智能化的检测装置。重新布设配电网络,技术人员要做好对供电系统的负载的预测工作,根据预测结果来制定电力网的建设规划,从而决定配网的容量比例的合理范围,达到供需协调。提高配电网的建设效率,改变传统陈旧的运行方式,减少资源浪费,降低因人为因素带来的误差,通过智能检测与控制,实现对配网的不间断监控,能够有效提高配电网的稳定性,减少成本,提高供电效率。

2 配电自动化的发展及应用

2.1 发展状况

随着现代科技的迅速发展,自动化程度越来越高,应用也越来越广泛。配电自动化将给我国现代能源产业带来新的生机和动力。配电网自动控制技术是由原有的配电网技术发展而来的一门高端技术^[4]。

首先,在能源分配方面,配电自动化可以预测在一段时间里各个区域的用电量,从而可以在一定程度上降低或者提高配电容量,达到提高电力资源利用率的目的。解决人工指派方法的不足,防止人工指派的失误,充分发挥配电网自动化的功能,降低工作人员

的工作量,提高供电效率。

其次,在智能监控方面,配电自动化系统利用监控主机,对系统运行数据进行采集,再通过监控设备对信息进行分类处理,由智能设备下达命令,以此提高对配电系统的保护。

最后,在故障自动投切并恢复供电方面,配电自动化可以对出现故障或停机的配电设备进行快速探测,并及时切断故障源,实现故障隔离、断点定位等工作,并及时提供故障数据,相关人员可以快速对系统故障进行诊断及维修,从而可以尽快恢复供电。

2.2 应用方式

在能源分配方面,为了减少电能传输成本,提高电力的利用效率,相关单位及部门应该重视对自动化技术的应用,提升供电系统的整体运行效率,并对原有的配电网进行改造,以提高供电系统的整体工作效率,综合利用配网自动化相关技术,提高电力系统工作效率^[5]。例如,根据地区的不同环境,对生产生活用电进行预测,按需分配,从而对配电量进行调节,并将大数据技术的计算能力充分利用起来,从而提升配电量的计算精度。

在智能监控方面,为提高配电系统的智能化和网络化,实现配电系统的多功能发展,通过对配电信息的采集、处理、存储、分析、传输、控制等功能,对系统设备进行监测管理,监控整个配电系统的运行。

在故障自动投切并恢复供电方面,配电自动化系统应用广泛,如ATS电源切换系统的应用,当主回路发生故障时,配电自动化系统会立即切换为备用电源,保证系统的正常运行。

当前,我国电网运行中出现主动问题,比如:用电地区划分不清、用电大户分析不到位等,采取标准化的电网经营方式,减少电网投入,提高配电系统的信息化程度,以此保证配电网的工作效率,降低能源损耗。

3 智能配电网和配电自动化的异同及发展趋势

3.1 智能配电网和配电自动化的异同

通过对智能配电网与配电自动化系统的对比分析,可以看出智能配电网与配电自动化紧密相关,并且具有一定的相似性。配电自动化是将现代计算机、通信、信息技术运用于配电网,是实现配电网智能化的重要技术途径。配网自动化是配网技术的核心,然而,智能配电网相对于配电自动化而言,又具有不同的特征。它具有较高的科技含量,智能配电网是配电网中多种新电力技术的综合运用。智能配电网涵盖了主、二级

配电网的各个技术范畴。智能配电网的目的是为了改善整个配电网的性能,减少总的费用。其次,智能配电网是多项技术、多项协同应用的有机结合,该方法融合了柔性网络结构、FACTS配电网、扩展保护、分布式智能控制等多种功能,在保证配电网运行安全的前提下,实现了配电网的快速自修复。智能配电网可以实现数字证书的大范围接入和深度接入。它将先进的测控技术、电力电子技术、DER和需求管理的作用充分运用起来,极大地提高了电源的可靠性和质量。相对于传统配电网而言,其能量、资产利用状况更为安全、高效。可以和用户进行交谈,根据用户的需求给用户提供电力,或者通过DER接入互联网。但是,配电网中的AMR系统不能实现对用户电能表单方向的读出,也不能实现与用户的交互。

3.2 智能配电网和配电自动化的发展趋势

当前,国内大部分的供电公司还没有形成一套完整的配电网自动监控体系,还采用比较陈旧的手动监控方式,在电网运行过程中,如果不能及时检测到故障并进行维修,将会造成巨大的电能损耗。电力系统在运行过程中,极易出现断电、传输效率下降等问题。所以,供电企业的管理者要重视配电自动化,引进专业人才,研究智能配电技术等运用,并积极将各类先进技术运用到实际工作中,合理优化供电系统装置,根据城市生活生产,理性配电,满足城市发展的需求。由于中国地域辽阔,配网的负载很大,不同地区和不同省份之间的电力需求存在着很大的差异,技术标准也存在着很大的差别,这对配网的推广造成了很大的障碍,同时也对智能配网的发展带来了巨大影响。电力供应不能实现多元化,在电力供应上存在着很大的困难。供电企业应该以本地区实际生产生活需要为基础,通过相应的分析技术,理性预测用电量及用电情况,如用电时段等,并合理选择配电方式,以满足城市生活生产的总体需要。通过引进新的系统,可以提高用电预测效率,并与传统配电网相互融合,提高计算的准确性,确保系统的运行安全。通过对配网自动化技术的应用,可以有效提高配网负载容量,实现长时间全负荷运行,并通过现有的配电网吸收新的电力,提高电力供应容量。

随着信息技术的不断发展,各类数据管理系统也得到广泛运用,云计算就是其中一种,通过将云计算技术引入电力系统中,可以有效改革传统技术的弊端,提高整体工作效率。相关人员只建立起一个复合式的配网系统,就能够有效提高供电的可靠性和稳定性,

提升系统的性能,同时,还可以根据实际情况收集相关数据。再结合数据分析技术,对数据进行剖析和预测,以此判断系统有无故障,并对相应设备进行管理,如电源处有故障,可以进行及时对电源进行处理。配电自动化技术能够精确地处理故障,并且具有更高的运行效率。此外,它还能够对设备的运行状态进行监测,在出现突发事件时,可以在控制系统中发出警报,让技术人员到现场进行检修,实现了在不断网的情况下快速地恢复发生事故地区的电力供应,从而实现了电网的安全保障。建立起一个智能配电网。对配电自动化技术进行适当的应用,可以提高新旧设备的兼容性,这样就能避免不同地域内的装置间发生冲突,进而延长关键电源装置的使用寿命。借助自动化技术特有的优势,还能够对系统的运行数据进行监控,并自动分析,当发现有故障数据时,能及时发出警报,将用户进行分类,并根据用户的不同需求进行合理供电,以此提高整个配电网的供电效率。电力企业的管理人员要重视将会对电网带来的冲击,并采取行之有效的防护措施,提高自动化技术的使用效果,并做好后续的资料处理。要对现行的配网运营体制进行改进,推动各种先进技术的深入结合,使其具有清晰的设计理念,不仅能够满足城市生活生产需要,还符合经济循环发展理论。

4 合理运用智能配电技术的对策

4.1 合理分配相关资源

要想有效提升配电网的工作效率,管理人员应当根据工业生产的需求和技术的发展,对配网的具体改造、建设过程进行规范化管理。建立一支具有一定规模和较强综合素质的专业团队,充分利用先进技术开发和利用智能配网技术,提高电力系统运行效率。对于电网企业而言,其所设置的岗位种类繁多,这就需要相关人员具备更高的职业素质,同时,要有健全的评价制度,指导相关人员了解当前配电网智能化的管理与控制技术,加大对有关技术人员的培训力度,使其迅速掌握新技术、新工艺、新设备等。电力企业要充分发挥现有优势,对从事配电系统设计和有关技术研究的设计人员进行培训,提高相关人员的职业水平和整体素质,从而推动电力工程的不断发展。相关单位及部门应当对地区用电实际情况进行调研,并以此为依据,确定配电设备的改进方向,并制订出一套新的配电网设计方案。

4.2 提高配电网检修效率

由于配电网中各种电子设备、传感器的数量较多,

且分散在不同的区域,因此,传统管理方式对配电网的监控难度大,配电网整体结构较为复杂,造成了其维护的困难。为了推动智能化配电网建设,加速配电网先进技术的普及,需要制订智能化设备的维护规划,健全相关技术规范,并且能够对频繁发生的故障进行妥善处理。技术人员要对各种自动化控制设备、智能检测仪器的的工作周期进行全面的认识,对配电网的工作状况进行调整,对容易发生故障的设备进行多方面的监测,从多个方面收集相关的资料。定期对配电网进行检修,做到有问题及时发现、及时处理,从而提高配电网运行效率。

4.3 利用物联网自动化诊断网络故障

在新的智能配网环境下,为了提升配网的资源利用率和负荷容量,相关人员必须通过部署多个传感器,利用网络技术重构电力资源调度机制,并将物联网技术应用于配电网系统管理中,实现故障自动化诊断。技术人员可通过多种智能控制技术,快速获取城市用户的用电时间、用电消耗量等用电信息,并将信息传输至后台控制系统,系统对相关数据进行自动化分析与处理。相关人员再通过控制这些传感器,将信息传送到后台,从而及时了解 and 记录故障原因,减少人工诊断错误率,提高诊断准确性,降低能源消耗。

5 结语

随着社会经济的发展,人们的生活生产对能源的需求越来越大。供电企业的管理者必须把智能配电网技术和自动控制技术相结合,提高用户的满意度,积极引入先进技术。在整体提高配电网工作效率的基础上,还能实现低碳节能减排的城市发展目标。按照《配电控制条例》,全面了解电力设备的运行情况,做好电网改造工作,为今后智能配电网的发展提供有效保障。

参考文献:

- [1] 徐大震. 探究企业供电智能配电网与配电自动化的发展和应用[J]. 中国设备工程, 2022(12):33-35.
- [2] 郑威. 企业供电智能配电网与配电自动化的发展和应用[J]. 建材与装饰, 2020(07):254-255.
- [3] 李慧颖. 供电企业智能配电网与配电自动化的发展和应用[J]. 科技风, 2019(35):163.
- [4] 骆健. 供电企业智能配电网与配电自动化的发展和应用[J]. 通信电源技术, 2019, 36(06):162-163.
- [5] 高磊. 供电企业智能配电网与配电自动化的发展和应用[J]. 中国战略新兴产业, 2017(28):87.