

电力配电网自动化技术的应用及其发展

朱丽萍

国网江西省电力有限公司于都县供电分公司

DOI:10.32629/hwr.v2i10.1600

[摘要] 电力配电网自动化技术的应用发展对于保证供电可靠性、确保电力用户用电的时效性、满足电力用户的供电需求以及满足供电质量与降低电网损耗等方面具有重要意义,基于此,本文阐述了电力配电网自动化系统工作的主要内容及其作用与特征,对电力配电网自动化技术的应用及其发展进行了探讨分析。

[关键词] 电力配电网自动化;内容;应用;作用;特征;发展;智能

近年来随着科技的进步发展,提高了电力配电网自动化技术的应用水平,使其朝着信息一体化大平台集成系统的发展,为了充分发挥其作用,下面就电力配电网自动化技术的应用及其发展进行了探讨分析。

1 电力配电网自动化系统工作的主要内容

电力配电网自动化系统主要包括变电站自动化系统、配电管理系统、用户自动化系统和馈线自动化系统等。其中变电站自动化系统在智能化检测装置基础上采集配电网电力负荷数据,通过计算机装置和数据处理软件获取电力信息,为配电管理提供参考;配电管理系统在 SCADA、负荷管理和分析软件基础上实施相应配电网监督和电力调度,借助上述手段实现电力系统的协调和控制;用户自动化系统主要通过智能监测技术对用户用电行为进行监督,并在用户用电需求基础上实现配电网系统的调节和调度,保证用电需求和配电负荷供需平衡;馈线自动化系统能够在通信技术和检测技术基础上实现配电网的远程监督,实现远距离实时监测和就地控制,最大限度降低线路故障对系统运行的影响。与此同时,馈线自动化系统能够转移负荷,实现故障隔离,提升了配电网运行的安全性和可靠性。

2 电力配电网自动化技术应用的主要作用及其特征

2.1 电力配电网自动化技术应用的主要作用

表现为:(1)及时排除故障提高输配效能。电力自动化输配运行系统,配备自动报警设备与以往参数库记录功能,在输配现场出现安全故障时系统会及时自动报警,且可以应用各种方式把故障因素以及变幻方向信息存储,便于技术人员对实际情况实施参凭评估,同时有助于帮维修人员迅速处理故障。(2)实时全程检测进行远程控制。电力自动化输配运行技术的研发,用户能够全程合理检测电力输配系统的运行情况与数据信息,可以直接的体现或更换电气线路、运行参数信息能偶利用信息技术对不同电力输配元件实施遥控指挥作业。在出现故障停电后,系统就运用电脑显示器,自动判断、标示故障点,同时弹出一个界面,作出该故障的评估,在同一时间提出故障隔离方案以及恢复方案。(3)降低电能损耗。电力自动化输配运行系统,能够运用现代计算机智能化技术,强化电力输配的环境,从电网线路以及设备技术

等全方位实施电能的科学高效性输配,得以实现减少电力能源不必要的损耗。

2.2 电力配电网自动化技术应用的主要特征

表现为:(1)高效灵活性的特征。配电网设计的范围广,工作非常复杂,基于现代化的计算机技术,配电网自动化系统实现了对电力输送的安全管理,同时能够对电力系统进行灵活的调度,极大的提高了工作效率。(2)安全性的特征。供电输配运行是非常危险的工作,如果出现配电安全问题,就有可能造成设备的损坏,严重的可能造成人员伤亡,配电网的自动化系统操作严谨,因此能够提高电网的安全性与稳定性。(3)快捷智能化的特征。随着社会的不断发展,电能供应需求变化多变。基于先进的科技实现了对电力输配运行的自动化管理,通过自动化管理与智能化管理,使得当前电网人为操作电网存在的滞后性问题得到了解决,从而降低了电网故障的发生。

3 电力配电网自动化技术应用的分析

电力配电网自动化技术应用需要在功能规范和验收导则的基础上,在系统性能测试方法和手段健全的前提下,制定可行的实用化验收细则。在实时系统中重点考核 SCADA 系统的连续稳定运行情况、馈线自动化(FA)动作可靠情况、出厂测试(FAT)和现场测试(SAT)的成功率。在管理系统中重点考核配电 GIS 基础信息的准确率和及时更新情况,配电网工区设计和操作人员真正应用图纸管理系统代替常规的 CAD 图纸,配电调度操作功能代替手工记录和操作。实现配电网自动化技术的应用需要采取以下措施:(1)FTU 能有效可靠地捕捉故障信息,并结合通信和算法来实现故障隔离及恢复功能,并实现配电网自动化功能的分布、分层控制。(2)FTU 采用全工业级设计,满足户外恶劣环境运行要求,技术指标达到户外 D2 级标准(-40 摄氏度 ~85 摄氏度)。柱上开关与 FUT 在电气和结构上匹配,可靠接口,便于维修。(3)系统通信方式的广泛支持性,通信速率和通信可靠性应满足配电网自动化要求,系统通信结构应满足在一点通信故障时数据畅通,且配电网自动化功能正常实现。(4)具有通过 FTU 进行蓄电池在智能维护的功能,有效的延长蓄电池的寿命。(5)配电主站采用开放式支撑平台技术,具体分布式运

行管理环境,采用大型商业数据库作为历史数据库,实时数据库具有客户/服务器技术。应用软件通过软总线进行数据交换。(6)DMS 数据建模及设备编码考虑全局信息一体化建设的完备性和一致性,做到信息源头唯一,系统拓扑信息 CIS/SCADA/DMA 的一致性。负荷控制信息、客户服务信息、用电信息等其他系统信息,能有机地接入配电主站系统,共同构件全局信息一体化系统。(7) 配电 SCADA 系统与 GIS 应运软件之间在保证网络安全的基础上有效互通,使得实时信息在 GIS 中具有与 SCADA 系统相同的实时性,保持图元在不同硬件、软件平台上的一致性。

4 电力配电网自动化技术的发展

随着信息技术的快速发展,电力配电网逐渐向智能配电网发展。智能配电网就是指将传统与当前最新的配电工程技术、现代化计算机技术、信息化通信技术、测控技术与高级传感技术进行有机融合的新型配电系统。现代化智能配电网具有更高等级的安全性、电力资源优质性、系统运行可靠性和高效性;智能配电网能够支持大容量接入的分布式电源,还具备支持用户自主选择用电服务系统。智能配电网建设是面向新技术发展的未来供电发展目标,智能配电网不仅需要在传统电网基础上进行改革创新还需要结合现代化的科技手段,集成、融合现代化多种高新的配电技术,使配电系统的功能更加先进,以便更好地服务现代化各个领域的用电需求。

4.1 智能化配电自动化技术分析

智能化配电自动化技术主要是指利用计算机技术、信息通信技术对配电网络进行实时的运行监控、设备管理、电网结构检测、供电网络地理图形以及用户信息等内容进行信息化集成管理。配电管理自动化系统能够在配电网网络管理和供电网络运行监控管理等方面实施自动化技术与信息化。配电自动化技术能够配电网的整体管理水平,提高对电力资源的质量和服务质量。配电自动化技术包括,由配电的 fa、sa 和 scada 三项新科学技术内容组合而成的配电网运行自动化技术;技术的实际操作还包括对供电网络的规划设计管理、器材线路的检修管理、设备运行管理以及电网停电管理等多方面的配电自动化技术功能,从而实现对客户信息进行系统化管理和用电信息的自动抄表功能。

4.2 智能配电网与配电自动化的差异分析

智能化配电系统相比传统的配电自动化系统技术,拥有着质的飞跃性改变。(1)SDG 系统在技术方面的改变更加丰富。配电自动化系统中的二次转换技术内容包含 DA 技术。SD 系统对多种高新电力科技系统进行有机的融合。具备配电系统的一次与二次技术应用的 SDG 系统的工作主要特殊功能就是能够降低对其的投入成本和对系统的维护成本,有效的提升了配电系统整体性能,技术的核心重点是将各项电子系统的新技术进行融合,统筹规划,使其更加的完善;因为有 SDG 和 DEF 技术的融合,智能配电网在运行性能上要比传统的配电自动化设备更加的完善。(2)增强了配电网与用户之间的沟通联系。智能配电网系统能够增强网络与用户之间的沟通交流,能够改变传统供电模式下的用户电表信息的局限性;投入 AMI 系统应用,能够改变用户在用电时间段的自主选择,用户的用电时段就能够根据需要进行合理的调整、能够根据不同的时段选择不同的用电设备,如在做饭期间,当用电量接近阶梯用电区域时,用户既可以选择使用其他工具进行烹饪,避免了用电高峰期和阶梯电价。

5 结束语

综上所述,电力配电网自动化技术应用是在智能检测和控制基础上形成的配电网实时监视、实时协调、实时控制技术,已然成为配电网建设中的关键内容。为了充分发挥电力配电网自动化技术的作用,必须加强对电力配电网自动化技术的应用及其发展进行分析。

[参考文献]

- [1]许华淳.关于电力系统配网自动化技术探讨[J].科技展望,2016,26(06):88-89.
- [2]王家杰.电力系统中的配电网自动化技术应用与分析[J].智能城市,2017(01):28+30.
- [3]田猛.浅谈配网自动化技术发展与应用[J].中国高新技术企业,2017,(06):59+60.
- [4]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,(07):45.
- [5]刘念祖.智能配电网与配电自动化[J].电子测试,2017,(04):59.