

自动化系统在配电网中的分析与应用

万梦婕 回嘉冀 王焕民

铁科院(北京)工程咨询有限公司沈阳分公司 辽宁 沈阳 110042

【摘要】随着我国科学技术的进步,各个领域和各个行业都得到了良好发展。针对电力行业,电力配电网的运行和维护过程变得更加安全高效。电力配电网对人们的生活具有巨大作用,应用自动化系统技术,不仅能为人们提供源源不断的电力能源,还能促进能源减排与消耗。

【关键词】自动化系统技术;配电网;应用分析

1 目前我国配电网存在的问题

在我国配电网现有的网络结构中存在很明显的问题,其中最明显的自然是开关柜传动机构的设计大部分不合理,除此之外,开关柜转动机构所用的建筑材料质量不过关,在工作运行期间,很多开关柜的同刀闸开关不容易被区分出来,很容易发生安全问题,存在极大的安全隐患。

目前,在配电网的网络结构中,线路分段存在断路器数量不够的缺陷,而且,部分主干线路和分支线路之间根本没有安装断路器,仅仅安装了高压熔断器,而现有的断路器根本无法承受整个线路网的电压电流。如果所在线路的配电变压器不断增多,造成整个线路的电流量的负荷程度不断加大,现有的数量过少的断路器和高压熔断器根本无法发挥作用,这样一来就会导致整个系统出现故障,造成严重的安全问题。

除以上两点不规范问题之外,还有一个不能忽视的问题,整个配电网线路中所配备的变压器数量严重不足,并且在变压器的设置布局上也不够科学。最常见的不合理部分就是变压器需要在分支和比较长的线路网路中安装,但现实操作中却无法达到这一要求。而在很多电压比较低的线路路段中,变压器的安装布局不够均匀,导致线网线路的损耗严重,距离中心路段或源头路段较远的部分,也就是线路末端电压变小,会影响供电质量,居民的正常工作生活也会随着供电电压不足而产生不良影响。

2 自动化系统在配电网中的实际应用分析

2.1 信息处理技术

现阶段我国电力输配电系统呈现出总体发展不平衡,局部配电网系统受限的情况。这种情况的发生受多种外界不良条件影响,有时配电网出现的局部故障不能通过传统技术得到解决,导致故障的情况加重,提高企业的经济投入,损耗人力、物力。为了有效解决这种情况,可以通过自动化系统中的互联网故障检测技术来进行信息处理和分析。首先通过常见的用电设备、储能设备、发电设备、视频监控设备、终端检测设备、传感器等来实现对各类数据的输送,然后结合环境情况、发电情况、用电数据等的动态搜集,逐步建立用电管理“末端神经元”,即自动化系统的配电网运行管理平台。

2.2 故障定位技术

配电网的运行频率一般在50Hz左右,运行正弦波的频率在20ms。自动化系统技术凭借强大数据处理能力,计算正弦波形的单个离散点,然后通过定时器进行顺序切断来实现故障的定位和分析。这种凭借并口和AD转换芯片间进行信息传输的自动化技术能计算更多的参数,使定位结果更加有效。同时也能对所得到的数据进行对比,通过比较数值故障发生后,分析配电网是否能够继续运行,生产出科学的、完整的可行性评估报告。

2.3 关于自动化配电网管理平台系统的搭建

自动化配电网由于在我国发展时间较短,在这个过程中还存在许多问题和困境。因此,可以在基于自动化系统技术的基础上,建立自动化配电网运维平台系统。帮助企业全面降低配电网的风险与故障,提高预警防范能力,促进相关故障的有效解决,确保自动化配电网的供电效果、供电服务质量等。

自动化配电网运维平台主要包括以下几个部分:

(1) 信息采集中心。信息采集中心是依赖于自动化信息采集技术,通过不断变换方式对收集来自动化配电网运维中的多种故障进行搜集的采集装置。在这个过程中,专业技术人员来收集相关电力数据,然后根据实际需求进行整理与储存,为以后查阅提供数据支持。

(2) 配电网运维诊断中心。诊断中心主要运用自动化系统建设中的人工神经网络诊断算法、故障定位技术等诊断技术来实现对自动化配电网中存在的故障和问题的高效诊断和准确诊断。

(3) 关键案例分析中心。通过对相关自动化配电案例的搜集和记录,将重点案例进行分析,提出一些有效措施,加强对现存电气设备的运行故障原因的理解,为后续自动化配电网的长远发展提供实际案例支持。

2.4 自动化线路检验技术

配电网的运行和维护技术中的自动化线路检验技术主要是通过自动化系统的多种手段对线路的安全进行检测和分析。自动化线路检验技术在实施过程中需要结合实际情况,在充分了解当地的配电网规划图、配电网运行流程的基础上,进行线路安全检验。以山东某电力公司举例,该电力企业首先成立专业的电力线路检验小组,对区域内的配电网线路进行初步检查,将发现的所有线路问题进行统

一的专业化实验。在实验过程中及时记录实验数据、线路参数、故障类型等,展开分析和讨论,最终形成自动化线路检验技术。该计划经过长时间的应用和优化,可以逐渐形成一套实用性强、涵盖面广的自动化线路检验技术标准。这种类型的自动化线路检验技术能够从配电网运行实际出发,对配电网线路问题进行提前规划性探讨。同时在自动化线路检验技术过程中会记录存储大量的线路设备数据和参数,为后续配电网的维护工作提供有效的数据支持。除此之外,为了更好地在实际工作中应用自动化线路检验技术,相关工作人员需要提高对线路检验的重视程度,每天、每周、每月对线路进行检测和修理,及时解决如线路老化、线路绝缘层破裂、线路错位等问题,逐渐形成统一的流程化线路检测技术流程,为配电网运行和维护提供有力的安全保障。

2.5 自动化安全防护技术

自动化安全防护技术是凭借相关外部设备和信息对配电网的整体设备运行和维护提供保护和预防作用。变压器在配电网运行过程中具有关键作用,自动化安全防护技术的应用主要体现在配电网变压器中。首先对变压器进行评价,配电网整体运行的稳定性和有效性直接取决于变压器

设备状态是否优良。传统的变压器评价技术已远远不能顺应目前配电网电力输送运行对于电压器的要求,运用自动化安全防护技术来评价变压器的运行情况就是其价值的体现。其次是变压器故障诊断。影响变压器正常运行的因素有很多,如时间、温度、电流量等。变压器一旦发生故障,不仅会对电力运行造成影响,严重时还会相关配电网工作人员伤亡等情况,严重损害电力企业利益。因此,利用自动化安全防护技术能加强对变压器设备的故障原因、故障维修和故障减少的研究,不仅能提高相关电力设备运行效率,还能节约电力企业的人力、物力和运行成本,从而提高经济效益。

3 结束语

综上所述,配电网的稳定工作和用户工作生活用电的安全可靠都与配电线路的故障解决程度息息相关。所以,我们要不断地对配电线路的故障类型和安全问题进行检查、总结、剖析,积极应用自动化技术,根据问题原因归纳并提出正确合理的改善措施,使配电网线路的整体建设和管理更加地顺利。

【参考文献】

- [1] 陈庆春,陆卫军. 配电自动化系统技术在配电网运行管理中的运用分析[J]. 科学与财富,2018(031):283.
- [2] 段皓骞. 配电网自动化应用中的典型误区与对策分析[J]. 中国高新区,2018(02):142.
- [3] 王大为. 通信自动化系统在配电网中的分析与应用[J]. 科技与创新,2014(20):140-141.
- [4] 雷建. 电力自动化系统技术在配电网运行管理中的应用[J]. 电子技术与软件工程,2016(10):169-169.