

电气工程及其自动化在农村配电网的应用分析

李 静

(郑州铁路职业技术学院, 河南 郑州 450000)

摘 要 近些年来,随着科技水平的不断提高,我国的电力产业也在经历着更新和升级。过程中要注重将电力事业与科学发展相融合,提高先进科技技术在电力产业中的应用。尤其是在当前农村配电网的发展中,必须要将技术与实践相结合,以求实现农村配电网的自动化。本文对农村配电网的现状和主要问题进行了探讨,并提出了相应的解决措施。

关键词 电气工程 自动化 农村配电网

中图分类号:TM; TP2; U665.12

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2021)03-0015-02

当前,国内开始运行使用的配电网自动化系统已经遍布各个中心城市和部分县级地级城市,因此现阶段的农村配电网改革过程中存在着电气工程和自动化技术加入的必要性。通过将自动化技术应用到电力产业中,农村可以获得更高的经济收益,同时保障电力供应的安全和稳定,使电力运输的质和量都得到保障。

1 配电网自动化概述

配电网在整个电力网络中负责电能的分配,主要由配电变压器、电缆、塔架和隔离开关等主要设施和其他附属部件组成。将自动化技术应用到配电网的建设和改革中,就可以实现分区域配电数据的集中收集和有效传输,并通过中央的主处理器向整个网络输送合适的电能。不同于传统的配电系统,自动化配电网的建设可以将中央计算机和各个服务终端进行连接,进而有效降低配电过程中出现人为失误的可能性,确保配电工作顺利进展。此外,自动化技术和监测设备的结合可以对配电网进行实时的动态监控,及时通过信息数据发现设备或软件配置方面的故障,减少因电力传输受阻或不及时而产生的财产损失。比如,通过应用自动化技术监控配电网中绝缘系统的运作情况,可以尽快诊断绝缘设备是否存在老化和误操作等问题,并做到有针对性的设施维护,减少安全隐患。

2 农村配电网存在的主要问题和解决对策

2.1 农村配电网存在的问题

随着社会经济的快速发展,农村的经济水平也得到了巨大的进步,进而带动了农村用电量的快速攀升和用电压力的增加。相应地,农村配电网存在布局混乱、电能支撑点少和压力承受能力弱等问题。但目前对农村配电网的实际建设和用电情况仍然缺乏有效的数据统计和综合分析,现有的统计资料不能准确反应农村配电网的发展现状,因此需要合理规划对农村配电网的实地考察任务,做好规划和改革,减少因数据信息不准确或与目标不匹配等问题,避免影响配电网改革的进展。^[1]

2.2 针对农村配电网问题的解决对策

首先,农村配电网建设要遵循标准化流程,保障每一项任务和规划都能得到有效地贯彻和实施,并协调大型公司参与到具体项目建设的投资过程中,来确保配电网建设的每一步都能按计划执行,同时也要注意根据实际情况不断变换工作思路和方式,还要优化任务流程和模式,尽量突破目前工作中存在的局限性。其次,针对农村配电网建设资金匮乏和建设进度滞后的问题,要先对预算和计划的准确性和严谨性进行比较分析,多方面考虑后再执行建设计划,使得投资的资金不会被浪费和滥用,保证基本的利润水平。另外,由于农村对电力的消费需求呈快速增长趋势,因此还要对配电网的整体结构进行合理规划,以达到电力运输过程中的最低损耗。

3 农村配电网自动化建设方法

农村配电网的电气工程和自动化配电需要依赖信息化和计算机技术,来对农村的整体配电网分布进行有效监控和管理。在具体方式上,采取了分层分区域的调配方法,对每个区域进行配套的电能调配。另外,自动化建设还利用了配电基站、子站点和光纤终端等多个层级模式,将配电信息转化为数字信号,并通过利用计算机和信息技术将转变后的数据信息快速传递到另一个终端,同时有效利用网络的控制调配功能对全局进行调整和变更,实现每个服务终端和中心计算机之间的信息传输,使得电能调配工作能更有效地得到执行。最后,电气工程和自动化在变电系统中的使用大大减少了复杂任务出现操作失误的可能性,为变电站的整体稳定性奠定了基础。可以说,自动化技术的引入使得计算机可以代替人力进行工作,在有效降低成本费用的同时大大提高了监测范围和电力调动效率,并使多线程操作成为可能,在有限的时间内完成同步管理、同步监测和快速维修等多个分支目标。

3.1 网络配置的优化

设立数据信息远程传送系统是通过在电力传输线上设

置电压监测装置,结合GSM无线公共网络服务系统来完成信息和数据的传送,之后再利用中央处理计算器来对接收到的电压数据进行比对,如果不符合规定标准,就根据实际需求相应地增加配电网点的数量,或选择安装无功低压设备进行补充。GSM网络服务系统应与GPRS组合并构成一个完整的配电远程通信综合平台,一方面可以提升服务的质量和效率,另一方面也可以保障用电过程安全平稳,做到自动抄电表、实时监测电力和负荷状态等功能。实时监测每一家住户的用电能耗可以有效预防电能遭到偷窃,并根据变压器的实时调节功能对电流电能进行平衡和无功补充。当出现故障情况或电流受阻等问题时,监控平台会迅速发出警告,帮助管理人员和维修人员准确排查故障,尽快恢复整个区域的正常供电。^[2]

3.2 主系统的改造

改革农村配电网系统就需要首先对配电信息收集主系统和配电网的软硬件进行改造。配电信息收集系统是整体电网控制活动的中心,对配电系统的整体运作有着重大影响。配电信息收集系统主要由远程配电服务终端设备、实时地理方位监测设备、调试和汇报工作基站以及信息收集服务设备等构成。其中,远程配电服务终端设备是前置型的服务设备,当某一个终端设备发生问题时,配电网平台可以将相关的信息传输到另一个终端设备来确保配电系统处于正常运作状态。配电系统运作的整体流程可以概括为:首先配电平台的子站点将终端服务设备收集到的数据信息传送到配电平台前置服务器中,之后配电平台前置服务器将收到的子站点数据信息进行一定程度的处理和储存,并最终在整个配电系统平台中进行信息共享。通过对配电信息收集主系统的改造和升级,可以利用分析软件对配电网的整体运营情况进行研究,并随之采取相应的故障排查和处理手段解决问题,为农村配电网的电力工程自动化改革提供帮助。

3.3 自动化应用的升级

目前,国内的部分农村地区将电气工程和自动化技术整合到了本区域配电网的建设和运行中。通常来说,电气工程和自动化技术的实际使用具有配电系统的集成化和网络系统的数字化等优点。在完成基础设施建设后,以此为再融合智能的数据处理软件,并依据配电网特有算法和智能化技术对相关数据信息进行筛查和处理后,就能对农村配电网的整体运营情况进行前瞻性的预测和解析,预先了解该区域配电网的最大承压能力。通过自动化应用和智能化计算技术的引进,可以使电力信息的传送速度提高,分析结论更为精准,并使整体控制系统得到充分的应用,保证了计算和分析的有效性和实用性。^[3]

3.4 故障排查和远程控制

配电网自动化升级可以通过“三遥”来实现对配电网

运作情况的动态遥测、遥信和遥控,进而对从主配电网到各个农村住户之间的每一个环节进行有效掌控,帮助实现故障排查和隔离,减少问题报告产出的时间。此外,为了增加配电网的可靠性,可以在系统平台中引入安全接收区域,以接收信息交换系统来达到公用网络和主运算设备之间的有效隔离,同时对设备和处理器之间传输的数据通信设置身份识别,以完成对无关信息和不符合规范的流程进行过滤,保护信息传输和远程控制的安全。

3.5 引进电力电能定制技术

电力电能定制技术的主要组成部分为电压稳定装置、频率监测装置、快速断路设备和无功补偿设备等,并在理解了柔性输电技术、大数据处理、云计算技术等多种信息技术后,融合使用于配电网的自动化改革中。电力电能定制不仅可以使电力输送系统在运营阶段保持稳定运行,还可以将其灵活应用于配电网自动化系统中,帮助进行输电内部路线的合理规划和微调,改进电力设施和输电系统,并结合农村居民用电的实际需求来进行个性化和动态的定制,在一定程度上避开谐波,进而更进一步地提高输电效能和减少输电过程中产生的消耗。

4 结语

综上所述,考虑到目前农村对用电量的快速攀升和现有农村配电网结构的不完整,电网企业必须要适应性地提升供电网络的可靠性。电气工程及相关的自动化技术在农村配电网的改革建设中发挥着举足轻重的作用,因此需要在对农村配电网的现状和问题进行充分探讨和分析后,有针对性地提出解决对策。在完成上述工作的基础上,再将农村配电网自动化建设方案提上日程,并将重点放在网络配置的优化、主系统的改造和自动化应用的升级等主要方面,推动农村配电网向智能化方向快速发展,构筑起一整套动态发展、适应性强的配电网框架,最终达到提升供电质量和增加电力传输性能的目的。

参考文献:

- [1] 周荣斌,李艳坤.电气工程及其自动化在农村配电网的应用探析[J].农村实用技术,2020(12):147-148.
- [2] 梁鹏.电气工程及其自动化在农村配电网的应用分析[J].科学与财富,2019(23):360.
- [3] 张霖.电气工程及其自动化在农村配电网的应用[J].百科论坛电子杂志,2018(07):329.