

电气自动化技术在供配电系统中的应用研究

周祖平

国网建始县供电公司 湖北 恩施 445308

摘要：随着科学技术的发展，供电配电系统自动化不断改善和加强。在实际运用过程中虽然存在一定的缺点和不足，却有效提升了供配电系统运行的稳定性，同时也减少了人工成本。为了支持供配电系统的自动控制和调节系统，技术人员需要不断优化自动化系统。为我国的能源供应体系奠定基础保障，从而推动社会的可持续发展。

关键词：供配电系统；电气自动化技术；应用研究

引言

在现代配电系统中，通过加强自动化技术的运用，可以得到系统的安全性、科学性和稳定性，以及高效配电系统的综合效果，配电系统的发展水平。在配电系统中采用电力自动化技术，可确保电力系统安全、稳定、有序运行，为公司带来新的经济效益。我国电自动技术的使用还很不成熟，在实践中出现了很多问题。注重经验积累和故障排除，加大电气自动化和智能用电投入。进而优化电气安装，提升公司的综合竞争力，确保公司的可持续发展。

1 供配电系统中的电气自动化应用概述

电力的供给和分配是配电系统的。在高速发展的现代社会，无论是建筑还是电气系统，都不是由一个或多个变压器组成，而是由十几个串联的变压器组成。电气自动化技术是电气系统中最重要的控制与保护技术。传统上，电力和配电系统不是自动化的，而是完全手动的。能源无法及时高效地进行智能化分配，只能通过人工控制操作，实现能源供应和分配。电气自动化技术在供配电中的应用，就是利用电气自动化技术，通过计算机自动控制系统中的各种装置，实现科学配电，既能保护操作人员的人身安全，又能实现电气控制。智能优化配置^[1]。电气自动化技术可以及时分析和修复配电系统中的故障。自动化技术还可以实现对各种复杂电网情况的自动控制。一旦发现错误，必须第一时间报告给责任部门，以确保网络的稳定运行。

2 电力供配电系统的现状

作为一个工业化国家，很多公司在没有能源的情况下，都无法实现对能源的依赖。很多电厂没有足够的分配设备，所以供电很吃紧。这对我们国家的产业发展造成了很大的影响，对我们国家维持较高的经济增长也是不利的。随着电力供应的持续实现，电力供应可以更好地跟上时代的发展步伐。但是，因为电力供应的内部构

造非常的错综复杂，所以可能会出现很多看不到的微小问题，这些问题给电力供应造成了很大的安全风险。当故障发生时，要将故障及时地进行隔离，以保证电网的快速运行。由于受到本地化的限制，导致了目前的电源配电网的自动建模工作并没有很好的进行，其原因是：（1）在某些电源装置发生故障时，自动控制系统无法起到很好的监控功能，无法得到及时的处理。（2）在电力分配的过程中，电力分配的自动化程度还不高，在维修和升级过程中，电脑的使用效率还不高，必须有人来管理。（3）电力供应与分配体系，尽管能够迅速地检测到电力供应中的问题，但是电力供应体系中仍然有很多的缺陷，妨碍了以后的工作。（4）若对该控制体系作了多项改动，则还会出现另外的问题，并会出现新的问题。近几年，在电力行业中，由于投资的增加，配电网的可靠性得到提高，使得配电网的可靠性得到了提高，从而使得配电网的可靠性得到了进一步的提高。实现了对电力系统运行条件的最优调整，确保了电力供应的稳定。

3 电气自动化技术在供配电系统中的优势

3.1 提高电力系统维修的方便性

在电力系统运行过程中，难免会各种各样问题，这些问题会对日常运行造成重大威胁，危及人员和财产安全。引入电气自动化技术，实现自动化装配的目标，降低操作人员直接接触电源的概率和可能性，并通过网络操作系统的准确定位评估故障部位，及时采取有针对性的措施方式。进行维护，从而保证技术人员的安全，时刻保持电力系统稳定。

3.2 提高系统控制的准确性

电气自动化技术的应用除了计算机技术外，还必须使用PLC技术。PLC技术是微机技术和电子控制技术的有机结合，它可以在计算机上编写操作程序，按照指令控制配电系统。利用微机技术可以有效地处理电力和配电网的数据和信息，准确记录和分析系统数据。利用PLC技

术对系统数据进行采集、汇总、存储、转换和传输,以独立的模块控制各个系统。采用连续控制方式,可以实现精确控制和运行^[3]。在配电网中,实现PLC控制需要采用总线与整个电气系统进行通讯,在PID解调过程中,传输通道的数据量始终处于一个固定的参考点,确保了控制系统的精度。

3.3 提高电力系统中电力资源分配状况的可操作性

在现阶段的社会发展过程中,电力系统正朝着智能化、计算机化的方向发展。计算机技术在电力系统的发展中起着重要作用,可以提高电力系统的控制能力、检测效率和质量。配电决定电力系统运行质量,充分发挥电气自动化技术的价值,积极代表有关专家,协同工作。

3.4 实现系统智能化管理

在配电、发电、输电等互联领域,可以通过智能电网技术实现电气自动化的应用。利用这项技术,完成了国家电网与区域之间的小电网连接,当小电网供电不足时,大电网满负荷运行,达到网络资源利用程度。如果发生故障,系统将被破坏。为保证供电可靠性,配电必须均衡。配电系统的管理必须采用自动化技术记录实时用电量,掌握区域用电情况,通过智能配电将电能输送到不同区域,避免盲目规划造成的资源浪费,并有效降低故障率^[4]。在传输过程中,电气自动化应用可以实时记录和传输来自配电系统的信息,并制定相应的故障排除方案,满足了用电量的要求。

4 电气自动化技术在供配电系统中的应用

4.1 在保护系统中的应用

在电网与变电所中,继电保护是目前电网与变电所普遍采用的一种新技术。在配电网中,输电线是一个非常关键的输送设备,它的工作状态将会对整个配电网产生很大的作用。线路继电保护技术能够通过线路的负荷、电阻值以及工作状态等来实现对线路的安全可靠的控制。在变电所中,变压器是一个非常关键的部件,利用它的各种功能,能够对变电所中的各个部件进行监测,收集各种部件的各种故障情况,并能对其进行报警。在出现较大的事故时,系统能实现断路,保证了变压器的安全稳定工作。要使其最大的安全作用得到最大程度的体现,就必须把它与监视和自动化技术有机地融合在一起。电流过大可能引起设备短路,外线过载,断线,停机事故,并对设备的安全造成威胁。通过对配电网中的过流进行有效的控制。在负荷过大时,首先发出警告。该配电网将按照有关的讯号来进行自身的防护,使整个配电网的安全性和可靠性得到保证。电力系统和信息化技术的有机融合,既能促进电力系统的总体

技术进步,又能促进电力系统的经济发展。

4.2 电网调度自动化

网络结构相当复杂,为保持网络的稳定,需要加强电气自动化技术在网络协调中的应用。典型的计算机网络和测试技术可以自动检测用户的电源状态并排除故障。实现智能调度系统的数据自动采集和监控,实现远程浏览、实时图形报警、大范围网络和后台网络监控等多种功能,智能控制系统可随时监控网络运行情况任何时间无需查看相关时空数据,即可有效预测网络功耗。

4.3 在系统自动化控制的应用

本文介绍了一种新型的基于智能电网的智能电网保护技术。在电网与变电所中,继电保护是目前电网与变电所普遍采用的一种新技术。在配电网中,输电线是一个非常关键的输送设备,它的工作状态将会对整个配电网产生很大的作用。线路继电保护技术能够通过线路的负荷、电阻值以及工作状态等来实现对线路的安全可靠的控制。在变电所中,变压器是一个非常关键的部件,利用它的各种功能,能够对变电所中的各个部件进行监测,收集各种部件的各种故障情况,并能对其进行报警。在出现较大的事故时,系统能实现断路,保证了变压器的安全稳定工作。要使其最大的安全作用得到最大程度的体现,就必须把它与监视和自动化技术有机地融合在一起。电流过大可能引起设备短路,外线过载,断线,停机事故,并对设备的安全造成威胁。通过对配电网中的过流进行有效的控制。在负荷过大时,首先发出警告。该配电网将按照有关的讯号来进行自身的防护,使整个配电网的安全性和可靠性得到保证。电力系统和信息化技术的有机融合,既能促进电力系统的总体技术进步,又能促进电力系统的经济发展。

4.4 在监控系统中的应用

监控系统的主要任务是采集负责对配电系统的重要信息进行、尤其是在系统运行、维护和维修过程中,监测系统可以为系统的各个环节的运行和维护工作提供必要的资料 and 依据。由于对电力分配的常规监控方法对周围温度和水分有很大的依赖性,使得监控结果不够精确,对工作人员的测量结果产生了错误的解读。将电能设备自动化技术应用于配电网的管理,能够更加准确地收集、分析和评估在配电网中各个阶段的操作数据,降低工作人员对技术技巧和职业经验的依赖性^[7]。比如,在变电站中,可以使用超声技术对电网中的变压器局部放电进行监控,并通过传感器收集对应的声音,对局部放电、拉弧等故障信息进行分析。变压器监测技术还包括铁芯在线监测、变压器油溶性在线监测等自动传感技

术。采用自动监测技术能够及时发现故障,减少故障的发生率,从而保障配电系统的稳定运行。

5 电气自动化技术在供配电系统中应用的优化路径

5.1 创建数据库和应用平台

在配电系统中,主要采用电气自动化技术来控制电气设备,以达到自动运行的目的。但由于电气设备在运行过程中参数较大,尤其是大型变电站,在实际运行中经常出现参数误差,降低设备运行质量,威胁人身和公共财产安全。借助自动化技术,人员可以大大降低电气设备的出错率,降低对人员的要求和压力,提高设备运行的准确性,改善设备的运行状况,保护人员和财产安全。员工应建立数据库,完善操作平台,采用自动化技术,确保操作的规范性和可靠性。例如,当变压器脱离系统时,人员可以通过调度管理平台查看各设备的运行状态,进行断路器、隔离器、处理设备故障诊断^[8]。通过建立数据库,操作人员可以全面查看设备运行情况,如运行参数、序列号、信息等,避免因操作失误导致设备性能下降。运营平台搭建完成后,运营商应设置权限管理,做好信息安全管理,避免信息泄露干扰电力系统运行状态^[9]。在操作平台上,操作人员根据各部门的实际工作量设置访问权限。具有较高的专业操作水平和可靠性,可根据不同员工的工作需要进行数据查询、分类和展示相关数据,提高了系统运行的安全性与自动化。

5.2 合理运用自动化模拟系统

对整个能源系统的运行模式进行综合分析,强化仿真管理,能够有效促进企业的现代化建设。自动化仿真系统的使用可以综合分析日常运行中的数据和相关参数,充分反映配电对稳定性和安全性的影响。电力系统与自动化仿真系统的集成可以解决电力系统资源浪费的问题。各种综合试验分析表明,将自动仿真系统与配电系统有机结合,可以有效改进配电系统的控制措施和控制效果,自动仿真技术的运用能够有效提升配电系统的性能。

结束语

综上所述,我国对于电力资源的需求越来越多,需

要对于现有的电力供配电系统进行不断改革,向自动化、智能化方面进行发展。在供配电网运行当中运用电网技术、仿真技术与

智能技术,大大提高了配电网的运行效率。能源问题日渐显现,因此迫切需要我国在供配电等设计活动中,科学化沿用一系列节能方式进行这类紧张局势扭转,进一步促进社会经济的可持续发展结果。电气自动化技术的发展和运用已成为未来供配电的必然趋势,因此有必要加强电气自动化技术在电子供配电中的应用。随着经济和技术的不断进步,我国也在不断改革现行的能源供应体制。在供配电系统中,可以充分发挥其技术优势,提高电网自动化的综合水平,进而完成配电网的智能化。

参考文献

- [1]柯朱华.配电自动化设备在供配电系统中的应用[J].现代工业经济和信化,2022,12(06):145-146+149.
- [2]孙茜.电力自动化技术及其在电力系统中的应用[J].光源与照明,2021(12):117-118.
- [3]卢海蛟.电气自动化技术在供配电系统中的应用探析[J].中国设备工程,2020(20):212-214.
- [4]毕月.电气工程自动化技术在智能电网建设发展中的应用[J].工程技术研究,2021,6(9):105-106.
- [5]马东海,李亚斌.自动化控制在低压配电系统中的应用[J].大众用电,2021,36(10):68-69.
- [6]殷歌.电力供配电系统自动化控制发展趋势[J].无线互联科技,2021,18(03):75-76.
- [7]孙宏斌.供配电系统中电气自动化应用[J].矿业装备,2020(4):162-163.
- [8]陈浩.电气自动化控制在供配电系统中的运用[J].当代化工研究,2020(20):81-82.
- [9]黄羽.电气工程及其自动化中存在的问题及解决措施分析[J].冶金与材料,2021,41(6):145-146.