

配电自动化技术的应用与安全运行管理措施

刘 婧, 李 鑫

(国网湖南省邵阳县供电分公司, 湖南 邵阳 422100)

摘 要: 随着我国经济发展水平的不断提高, 我国配电网系统建设规模不断扩大, 在运行中由于受到不同因素的影响而出现一些安全问题, 因此, 配电网安全管理工作也备受重视。通过提高安全管理工作水平, 改善配电网工作环境, 相关管理人员要明确现阶段电力配电网运行中的各项问题, 针对这些问题进行相应的管理与维护, 企业还要引进更多专业人才, 定期维护与更换各种设备, 推动配电网工作的顺利进行。

关键词: 配电; 自动化技术; 应用; 安全运行; 管理措施

中图分类号: TM76

文献标识码: A

文章编号: 1674-1064 (2022) 03-067-03

DOI: 10.12310/j.issn.1674-1064.2022.03.023

社会生产生活的正常运作需要电力能源的支持, 电力系统对社会各行业发展具有重要影响。现阶段, 我国对电力的需求日益增多, 为保证电力供应稳定, 助推社会发展, 要加强配电自动化技术应用, 强化配电网安全运行管理, 为用户提供高质量、可靠的供电服务。

1 配电自动化概述

配电自动化技术的工作原理主要是把现代化硬件应用在我国配电系统中, 通过现代化的改造方式让二者有机结合。在配电系统中形成配电自动化技术, 通过通信网络监控的方式让电力企业可以实时监控、研判电网系统, 帮助一线人员在第一时间发现问题, 在故障发生前处理问题, 提高电网系统运行效率。

配电自动化技术的另一个重要优势是区域性隔离, 一旦配电网发生故障, 故障区域会在第一时间被隔离, 确保配电网的电力处理不会对其他区域的正常用电造成影响。借助与供电范围内的条件相对应的配电自动化运行方案, 监控配电网的运行状况, 提升网络管理效果, 保证配电网运行的稳定性, 满足社会对于电力资源越来越大的需求^[1]。

借助与供电范围内的条件相对应的配电自动化运行方案, 监控配电网的运行状况, 提升网络管理效果, 满足社会对于电力资源日益增长的需求。

2 现代配电运检自动化管理存在的问题

2.1 欠缺科学的管理观念

配电运行检查工作中, 工作人员的工作能力和素养十

分关键, 关系到自动化管理效果的提升, 但在长期性传统思维和传统工作方式的影响下, 员工的自动化管理观念和管理工作能力存在问题, 不能使配电运维管理项目具有实际意义, 导致总体管理效果不理想, 配电运行和运检自动化管理体制不能顺利运行, 限制和影响了电力工程企业的可持续发展。

与此同时, 在工作人员水准和能力不足的状况下, 配电运检自动化系统难以发现问题, 当发生特大、严重问题时, 会对工作人员和设备安全造成不良影响, 导致自动化系统失效, 对全部电力工程系统的安全造成消极影响。

2.2 配电发展并不完善

尽管我国的电力开发技术具有明显的成效和进步, 但电力配电自动化系统建设并没有积累较为充足的经验和教训, 仍然存在广阔的发展空间, 即便应用十分广泛, 但尚未构建完善的系统和机制, 在配电管理中专业人员要予以指导。

然而, 我国在这一领域的资金投入尚有不足, 专业人才队伍规模相对有限, 面临着很大的人才缺口, 限制了电力站工作的正常开展。在资金稀缺的限制下, 我国电力配电自动化的体系发展不够成熟, 配电网建设质量有所欠缺, 管理水平也得不到提高。

2.3 自动化监管系统不健全

通过调研自动化管理实施过程及现状, 电力工程企业对自动化管理的了解不足, 存在自动化管控幅度不足、控制系统不健全、达不到标准等问题, 同时相关操作没有贯彻落实, 导致管控格局不科学、水平不高。

此外, 自动化管理和监管任务贯彻落实不及时, 也是导致自动化控制工作与具体工作不一致的关键问题, 使自动化运用机制不能得到合理运用。同时, 配电运行查验有

作者简介: 刘婧 (1995—), 女, 湖南邵东人, 本科, 助理工程师, 研究方向: 配网工作。

关领域存在自动化管理体系不健全等诸多问题，这些问题对自动化管理的顺利开展产生了一定的负面影响^[2]。

2.4 智能化程度相对较低

目前，我国电力配电自动化系统并没有发挥出更加实用性的功能，只是在一些地区得到了应用和落实，没有实现大范围的覆盖和普及，一些地区的居民也无法享受这些福利和成果。我国电力配电自动化系统也没有引进智能且先进的技术。部分国家电力配电自动化的应用已经覆盖了75%以上的区域，然而，国内只覆盖了15%左右，仍需要进一步延伸和拓展。

3 配电自动化技术的应用

3.1 数据采集技术

对于配电自动化技术来说，数据采集技术具有非常重要的作用，配电网跨越多个环节，通过数据采集技术获取各个环节的电力参数。为提高系统运行质量，在应用中要管理系统运行状态，根据参数组成和监测功能对不同电力参数进行分类。

另外，在自动化系统运行时，数据采集和利用的目的是通过调整各种参数，将数据传输到已经形成的数据模型中。因此，只有数据采集系统面向所有节点，才能保证参数的可用性^[3]。

3.2 自动送料技术

馈线自动化技术是在电力设备、用户和配电室之间形成的一种自动馈线，通常发挥检测、研究和判断设备故障问题的作用。通过转移和隔离故障设备恢复电源。应通过配电网拓扑实现隔离、定位和故障恢复功能。配电系统开关的分、合闸状态应在故障排除前确定，根据网络状态实施网络拓扑，保证故障处理时间。

自动电源技术具有故障定位功能，利用供电终端设备的过流信号和故障检测报警事件序列，通过配电网拓扑结构判断故障区段和供电情况。这对于故障检测和故障排除非常有用。测量配电网运行状态数据，改善运行状态。

电力自动化技术的应用可以及时发现故障，同时结合相关数据判断，做出保护动作。一般情况下，该技术还可以远程监控馈线链路开关和馈线分段开关的状态，提高故障处理效率。该技术直接关系到配电网一次设备的切换和系统的网络结构，可以实现配电网开关电源和电源开关的远程操作，使配电自动化系统得到了广泛的应用。

3.3 自动停电协调技术

配电自动化技术中的自动停电管理主要应用于配电网的停电过程中，应积极监测系统工作参数，科学分析存在的问题，深入研究系统工作方案。信息协调分析中记录和上传系统参数，同时，采用配电自动化系统的信息分析模式，结合分析结果详细分析故障区域，一线抢险人员应

及时获取这些数据和信息，在第一时间将其隔离，紧急维修，确保正常供电^[4]。

4 配电网安全运行管理的有效措施

4.1 配电运行监测与控制方法

落实到具体实施中，可将配电自动化技术应用于配电运行、监控系统中，通过配电自动化系统的监控功能，监控电力设备的运行状态，一旦发现配电网系统的某一部分处于异常状态，自动化技术可以分析异常数据信息，自动跟踪故障位置分析原因，隔离故障区域，防止故障进一步扩大，影响其他区域的正常功能。

配电自动化系统还具有自动保护和自动修理功能。如果配电系统遇到外部攻击，配电自动化系统会立即分析和屏蔽外部攻击，防止黑客或病毒木马进入配电系统，保证配电系统的安全运行。

配电自动化系统具有自愈能力，当配电网受到干扰或出现故障时，自动化系统能立即检测并排除故障。故障被排除后，系统会自动恢复电源。

4.2 自动化程序的构建和普及

程序的应用是统筹系统运行信息的先决要件，也是衡量配电系统自动化程度的参考依据。对此，企业要拥有核心技术，研发出有效的自动化程序，积极更新软件和硬件设备，打造超前平台，确保自动化程序灵活处理配电自动化系统中存在的问题和不足，针对突发状况迅速反应。企业要更新计算机设备，升级系统配置，构建现代化计算机管理平台，开发内部网络，为后续的自动化升级奠定基础。

自动化程序也具有多样性，不同的程序发挥的作用都存在区别，都可以服务于企业的电网施工，企业要保证自动化程序的联动价值，确保程序与程序之间相互配合，适用于不同类型的终端设备和电力系统，让程序与电力资源的开发保持一致^[5]。

4.3 建立以防火墙为核心的安全网络体系

防火墙配置的第一步就是结合物理防火墙的配置要求以及工作模式配置所有硬件设施，然后通过软件防火墙与物理防火墙共同运行，最后要检查软件与硬件防火墙。

物理防火墙要在日常检修工作中进行检查，确保防火墙的效果，同时还应结合防火墙的说明书以及操作方案分析取得的结果，特别是针对防火墙中的跳线连接及安装，而供电系统在建设中也符合相关规定，避免发生防火墙不能正常工作的问题。

软件防火墙要通过专门的软件开发公司结合系统运行情况及需求开展软件研发，同时，可以与物理防火墙有机结合，确保配电网的正常运行。

4.4 优化配电检测自动化的具体方法

第一，建立相关组织机构。管理机构是现代配电自动

化管理和检测的第一道防线,是为保证地方配电自动化管理的顺利开展和检查而存在的。为优化配电检测自动化,要在自动化管理中明确管理者的职位,使管理者深入了解在自动化管理工作中的职位,提高自动化管理效率。

第二,定期开展自动化管理。实现配电检测自动化管理规范化是现代配电检测自动化管理的主要目标,要从两个方面着手。一是严格执行配电检测自动化管理工作计划,每周制订工作计划,严格执行,定期检查自动化的完成状态,记录并有效解决存在的问题。如果这一阶段的工作没有完成,下一阶段的评估内容将以未完成的工作目标为主;二是积极整改自动化工作,在工作中要纠正和优化问题,通过严格整改建立合理的自动化管理机制,在最短的时间内解决自动化管理中存在的问题。

第三,促使员工全面参与管理工作。现代配电检测自动化管理的主要参与者是基层员工,优化配电检测自动化要鼓励员工根据企业的实际情况积极参与配电检测自动化管理,增强自动化管理的可操作性。

企业应鼓励员工根据工作经验,对自动化管理工作积极提出意见,这些意见涵盖各个领域。鼓励不同岗位的员工根据岗位条件提出合理的自动化管理方案,应重视工作运行的实效性,使管理更贴合实际,制订更适应企业发展的工作方案,确保配电自动化管理和检测中各项工作的顺利。

4.5 实现负荷管理和负荷控制

电力负荷管理系统利用自动控制技术,数据交换基站系统、无线数据网络传输系统,实现远程抄表、负荷控制、用电信息监测等功能,要把监督的视野延伸到各地区的用户身上,引导用户分辨用电高峰期和低谷期,选择合适的时间段予以使用,通过合理的峰谷电价差异,调动用户参与电力系统调峰。

实现用电平衡,在缩小电力资源分配和使用差距的同时,缓解供电负担,让用户的投资成本更为合理。借助调度自动化系统完成用电负荷的管理和控制工作。做好负荷

管理与负荷控制工作,只有这样,才能提高配电系统运行的稳定性。提高管理水平和层次,构建更加现代化的控制平台,实现信息的传递和共享^[6]。

5 结语

随着我国经济发展水平的不断提高,我国配电网系统建设规模不断扩大,在运行中由于受到不同因素的影响而出现一些安全问题,因此,配电网安全管理工作也备受重视。配电网的安全运行对于经济的稳定发展意义重大,为有效提高其稳定运行,配电网的自动化技术也得到了快速的发展和进步。

应用配电自动化技术时,要借助配网系统记录并使用各运行参数,分析系统的工作模式及运行状态,提高系统工作能力。除此之外,配电网运行要借助自动化技术准确识别系统中的各项参数,通过对这些参数的分析,可以掌握系统中是否存在故障问题,随后利用已构造的工作系统确保解决问题的效率。

参考文献

- [1] 伍文侠.配电终端数据采集与管理系统研究开发[D].南宁:广西大学,2021.
- [2] 杜杰.配电终端信息就地联调与自动化接入研究与实现[D].扬州:扬州大学,2021.
- [3] 张志海.TD—LTE技术在配电自动化系统的应用研究[D].南宁:广西大学,2021.
- [4] 黄德玉.配电自动化系统信息安全防护的研究与实现[D].北京:北京邮电大学,2020.
- [5] 刘威权.电力智能时代配电自动化建设与运行管理的优化策略分析[J].机电信息,2020(36):144,146.
- [6] 宋斌.电力配电自动化及配电管理优化措施[J].绿色环保建材,2019(10):219.