

配电网自动化建设与配网运行管控探讨

刘孟涛

国网定兴县供电公司

摘要：配电网自动化系统能有效缩短故障处理时间，提高供电可靠性。加强对配电网自动化技术在配电网运维中的应用研究，具有非常重要的指导意义，要充分认识到配电网自动化技术的重要性，并加强对其在配电网运维中的应用分析，积极挖掘该技术的应用优势，使其发挥最大化价值，不断提高配电网系统的运行安全与稳定。基于此，本文主要分析了配电网自动化建设与配网运行管控。

关键词：配电网；自动化建设；配网运行管控

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2022.06.209

引言

电力系统配自动化管理系统的应用，可以显著提高供电的稳定性，还能够极大地改善电能质量，进一步优化客户的体验，为电力行业的持续发展提供了坚实的技术基础。电力企业应重视这一点，加快配电网自动化建设，采用先进的技术、设备、有效的管理方式，不断优化、改进配电网的运行，及时解决配电网运行中的各类问题，提高企业服务质量，实现可持续发展。

一、配电网自动化技术概述

配电网自动化技术属于一种综合性的信息管理系统技术，该技术充分整合了计算机和数据处理等相关技术内容，强调基于现代化设备采用现代管理方式。配电网自动化建设利于推进电力系统的现代化发展。自动化系统配送相对灵活，在配电网系统中得到了广泛的应用。配电网自动化涉及馈线自动化、配电管理、通信技术等多方面，配电网自动化施行多试点由配电站与子站、馈线终端等部分构成。馈线自动化在光纤通信与馈线终端的作用下，能够实现快速通信。应用配电网自动化技术的目的就是充分提升系统中电力供应的稳定性和可靠性，优化电能保障水平，同时有效降低运行成本，大幅减轻电力运营保障人员的工作强度^[1]。

配网自动化的引入具有重要意义。第一，它能够提高配电网供电的可靠性和稳定性，减少供电中断和停电时间，从而满足用户对稳定可靠的电力供应的需求。第二，配网自动化可以提高电网的运行效率和能源利用效率，降低电网损耗和能源消耗，实现能源的可持续利用。此外，配网自动化还能够提升电网的安全性和灵活性，快速响应市场需求和电力调度要求，为电力系统的智能化和可持续发展奠定基础。第三，降低成本。当前大部分的电力企业在向用户输送电力资源的过程中，选择的方式为电站—电路电源这一种独特的处理方式。一旦当前电源输送过程中存在异常的情况，十分容易出现安全问题，选择电网自动化这一独特的构建方式，可以根据用户在使用过程中的实际需求完善电能的供应效

果，同时根据需求构建网络结构，保证在系统出现问题后第一时间对损坏的元件进行更换处理。

二、配网自动化发展现状

我国在相关领域研发和建设起步较晚，一些关键性的技术还存在欠缺。技术缺陷问题虽不影响整体智能电网的安全运营，但会导致智能电网整体稳定性较差，这在一定程度上限制了我国在配电网自动化系统领域的发展。另外，在软件研发方面，很多设计思想和研发理念都是对目前系统应用的优化和完善。随着城市化建设的进程加速，配电网供电质量的矛盾越发突出，加强电力系统配电网自动化建设成为提高配电网供电质量的有效手段。电力系统的智能化发展直接受配电网自动化的影响，但自动化建设仍处于摸索性前进阶段，有较大的完善空间，值得深入研究。在国内，国家电网公司及各地电力公司积极推进配网自动化技术的研究和应用。在故障检测与诊断方面，通过引入智能设备和智能传感器，实现了对电网状态的实时监测和异常情况的快速检测。在故障隔离与恢复方面，采用智能开关和自动重构技术，实现了故障区域的快速隔离和供电恢复。负荷管理和网络优化也成为国内研究的重点，通过智能负荷调节和分布式能源管理等技术手段，提高了配电网供电的效率和可靠性。

三、配电网自动化建设与配网运行管控措施

电力系统配电网自动化在提高供电可靠性、优化运行效率和实现智能化管理方面具有重要作用。通过选择合适的自动化模式和开发先进的应用功能，配电网可以实现更高水平的自动化运行和管理。配电网自动化将在技术的推动下不断发展，为电力行业的可持续发展和智慧能源的实现提供坚实支撑。

1. 优化系统运行设计方案

配网自动化技术在实践应用中能够维持系统运行数据传输的稳定性。应用此技术后，配网运行的自动化水平能够得到显著提升，电力系统运行中外部环境因素的干扰力度会有所下降。配网智能化的规划设计必须要立

足于长期发展目标，不仅必须要充分了解现阶段市场的应用要求，并且必须要充分认识到今后电力系统运行的发展，以此为依据建立完整的设计方案以及健全的管控制度，实现施工与技术完美的融合，将配网智能化的功能更为充分地发挥出来。第一，调节电力的分配。电力配送系统依赖于电厂的供电，如果无法平衡电厂的负荷分配，将会对用电造成影响。由于电站的负荷水平存在差异，因此变电站的负荷分配也会有所不同。通过合理的规划和自动化配电网，可以有效地实现电站负荷的均衡分配，从而最大限度地提高电站的收益。第二，合理构建配电网自动化。为了更好地满足用户的需求，必须重新设计配电网，加大投入，提升它的运营效率，同时也要加强它的自动化网络连接能力。为了确保未来的发展，应该制定长期的规划，并且在建设新的电能主干线之前进行必要的改造，这样可以避免电力公司的重复投资。

2. 完善管理系统

配电自动化技术与配电网建设密不可分，在电网建设中必须充分突出智能化和系统化目标，通过将整个国家的配电网作为一个环环相扣的整体，研究更有效的智能化实现途径。应构建适应目前需要和未来发展的现代配电管理体系，并以此为目标，对自动化功能和配电技术进行深度研究开发，以需求带动配电自动化技术的进步和应用拓展。要使配电自动化技术的运用达到良好的效果，电力部门必须针对现实状况建设科学、合理的管理系统，对城市配电网的技术与运行状况实施统筹管理，使不同管理部门间实现信息、科技的交流与互动，及时对电网运行出现的问题做出处理，以便对城市配电网实现良好的管理，使其得以安全、平稳的运行，从而做到对城市配电网互联网技术和运行流程的集中管理与有效管理。

3. 重视配电网系统建设与改造

配电系统是配电网应用的基础，若配电系统的施工质量不达标，将直接影响配电网应用的效果。电力企业要对配电网的建设给予足够的重视，要强化对配电网线路及设备的运营和维护，并采取有力的措施来提升配电网自动化技术的应用效果。第一，统筹兼顾配电网自动化规划工作。这是保证配电网运维管理的重要举措，为此工作人员需实事求是，综合考虑电力配电网工程建设的各项情况，并以此为依据进行配电网图纸的设计以及资料的整理，以便为后续改造工作做足准备，提升配电网改造后的安全系数；第二，对干扰配电网建设的因素予以解决。温湿度、电磁、设备、技术等各种因素，都会对配电网运维工作带来巨大挑战，为了保证配电网系统的安全稳定运行，务必要科学选购材料与设

备；第三，优化电力配电网的自动化操作系统。通过对环网柜的分合闸操作以及完善配电网诊断功能等方式，进一步提高配电网运行的安全系数^[2]。

4. 配网基础维护

配网在运行过程中需要保证基础设施和周边环境规划的合理性，按照实际规划情况对配网线路以及基础设施展开有效维护。做好配电设施附近环境清扫工作，从而避免配网基础维护在现实开展过程中受到限制，为配网安全稳定运行和综合管控提供有力支持。除此之外，也应按照配网安全运行情况对电力设备的配件和绝缘层的污垢加以清除，从而保证配网设施和线路绝缘的效果和功能，使得配网运行维护效果和整体质量水平得到有效保障。维持配网运行效果和相关设施的功能作用，保证配网基础维护的合理性和有效性，加强各类质量安全问题防控和综合处理效果，将配网运行维护规范合理开展目标落到实处。

5. 优化电网结构

第一，优化供电负载设计。这一环节作为配电网中不可缺失的关键环节，起到的关键性作用是降低因结构不科学，导致的负载迁移，进一步对问题进行深入分析，从地点之间的不同决定用电负载。通过这一方式不仅可保证供电的针对性，还能有效减小电能消耗，为电力系统稳定发展提供支持。第二，周期性优化电网结构。通过双回路、环状回路等方式，进一步优化电力系统结构，在科学范围中完成环网电力供应，进一步对国内电力系统供电效率实施优化。第三，及时更新设备引入新技术。电力作为科技发展产物之一，维护与发展都不能缺少科技技术，引入新设备是不可缺少的关键环节。

6. 建立故障定位系统

配网运行过程中很容易出现一些故障问题，这必然会对配网运行安全性和电能传输效果产生不利影响。应加强配网运行故障检测力度，在配网运行故障检测过程中完善相关制度，为配网运行故障检测提供合理参考依据。在制度中应要求有关部门定期对配网实施综合检查，保证配网运行检查周期和检测手段的合理性。在配电网运行过程中，故障不可避免，但传统的诊断和检修方法效率低下，严重影响了配电网的正常运行。对此，可在配电网自动化建设中建立相应的故障定位系统，替代人工进行故障排查定位，从而节约故障维修时间。故障定位系统能够明确故障源的位置，并通过对数据的分析，得出最优的故障处理方案。与传统故障处理模式相比，故障定位系统的应用能够明显提高配电网故障的检修效率，更大程度地缩短故障维修所需的时间，有利于提高供电系统的可靠性^[3]。

7. 注重配电自动化技术研发

智能配电的实现，最终要落实在具体的技术运用方面。加大相关技术，尤其是最核心的配电自动化技术的研究和利用，这是当前智能电网建设的一项重要任务。配电自动化技术的核心环节需要得到足够投入，强化其整体性能和效能，从而确保整个电网利用自动化技术获得更高质量和稳定性的智能控制管理。配电自动化技术的研发和应用还要考虑信息技术发展带来的建设性影响，智能电网并不是一个孤立的网络体系，在很大程度上还要与各地区的社会建设保持高度协同，引导社会资源在其中发挥更大作用，才能确保相关技术的支持保障力度。引入自动化技术之后，工作人员利用控制中心即使掌握配电网络中存在的故障，包含故障位置、故障情况等，通过数据技术完成深入分析，在远程控制技术支持下建立应急处理机制，进一步将故障进行转化，为瞬时故障方便工作人员进行处理，为配电网的稳定运行提供保证，降低不同故障对配电网产生的影响。一旦发生永久性故障，可以启动跳闸操作对故障进行隔离，之后对电网进行重新构建，确保不存在故障的电力配网局域恢复正常运行状态。在提供稳定供电这一基础上，及时处理故障问题，从根本上增强电力配网在运行中的可靠性^[4]。

8. 完善系统现有的硬件设施

在配电网智能化工程建设时，需要根据当地的具体情况建立科学的设计方案，使得配电网架构更为科学合理，配网架构也更为稳定。与此同时配网智能化技术还必须要与计算机技术相互结合，充分利用通讯技术进行信息传输质量的提升，这就对网络系统硬件的安全与功能性提出了更大要求。硬件设施的水平关系着整个配电网自动化技术的运行，极大地影响着工作的正常开展，所以，提高硬件设施的水平是十分重要的。一般而言，主要由两个方面组成，硬件的支持，后期的维护，这两个技术在配电网运行过程中，对于实际的工作有着非常大的帮助，在管理过程中，容易产生许多质量上的问题，而所有的硬件问题，都需要这两个技术来解决，这样，能够提高配电网的整体管理水平。另外，硬件设施还可以整合、处理网络运行中的各种数据，并建立数据库，为后期工作的开展提供一定的参考^[5]。

9. 加强配电网设备运行情况的检验

目前，许多供电企业各部门间沟通不畅，造成配电网运行检查中出现的问题，为此，必须加强电网内部管理，强化各部门间的合作，以保证配电网安全运行。现阶段，城市的开发和建设等都会在一定程度上影响到电力系统的供电和正常运行，所以，必须加强配电系统的

自动化规划。同时，为最大限度减少故障对配电网的影响，必须集中监控配电网的具体运行数据，及时掌握配电网运行中出现的问题。在实际应用中，有关企业可研究配电网自动化技术，并结合城市配电网的实际需求，有效解决配电网的运行故障。从而在实际应用中减少维护工作量，有效提高配电网的自动化和可靠性。

10. 重视操作人员的专业能力

就现阶段实际情况来看，操作人员在配电网运维中也占据着不可替代的位置，他们的专业技术能力与素养水平，都会影响到配电网运维工作的整体质量，所以加强对他们的专业素质提升非常有必要。要对配网自动化建设的相关工作人员进行管理，即要考察这部分工作人员的专业性程度，一定要确保专业性人才在工作中的实际效率，从而进一步推进配网自动化建设。需要培训内部技术操作人员，除了要掌握专业技术知识与能力之外，要对自动化技术及自动化设备等内容有全面的认知与了解，不断扩充自身的知识储备与技能，这样才能更好地应对配电网运维中的各种突发状况，进而提高配电网自动化水平^[6]。

结束语

综上所述，配电网自动化技术能够促进配电网供电方式的创新，使电力工作人员能够快速发现故障，实现自动隔离，防止故障对其他区域的供电造成干扰，提高供电可靠性。目前，传统的供电模式已经无法满足用户用电的需要，同时也会影响到配电网自动化建设，这就要求电力企业及时更新服务理念，积极推进配电网自动化建设，确保供电可靠性。

参考文献

- [1] 杨晨颖, 王晓婷. 基于配电网自动化建设与运行管理问题应用探讨[J]. 工业设计, 2015(11): 184-185.
- [2] 牛庆青, 张洪建, 高廷利. 配网自动化建设与配网运行管理探析[J]. 工程技术(文摘版), 2016(7): 165.
- [3] 申扬. 配电网自动化建设与配网运行管控探讨[J]. 通信电源技术, 2020, 37(04): 258-259.
- [4] 梁松涛, 王文海, 郑泉等. 配网自动化技术在配网运维中的应用探究[J]. 电气技术与经济, 2021(04): 45-46+80.
- [5] 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.
- [6] 靳一林. 配电网自动化在电网建设运行中的应用问题分析及对策[J]. 河北电力技术, 2020, 39(04): 56-59.