

试论配网规划如何降低配网运维难度

唐翊轩

国网四川省电力公司大英县供电分公司 四川遂宁 629300

【摘要】随着电力系统的不断发展，配网规划在保障电力供应和满足用户需求方面发挥着越来越重要的作用。配网运维作为配网管理的重要环节，其难度直接影响到电力系统的稳定性和可靠性。因此，如何通过配网规划降低配网运维难度成为了当前研究的热点之一。本文首先分析了配网规划在提升电力系统稳定性、优化电力资源配置和促进可再生能源接入方面的作用。接着，指出了当前配网运维面临的挑战，包括设备老化与维护问题、自动化水平不足以及复杂多变的运行环境。针对这些问题，提出了配网规划降低运维难度的策略，包括优化配网布局与结构设计、提升配网自动化水平以及加强配网的运维管理。这些策略的实施将有助于降低配网运维难度，提高电力系统的运行效率和可靠性。

【关键词】配网规划；运维难度；电力系统；自动化；运维管理

引言

随着我国经济的发展，电力系统对供电可靠性要求越来越高，其重要性日益凸显。当前，电网的安全稳定运行受到了新能源接入、自然灾害、设备老化和环境变化等因素的影响，其中配网运维难度较大。配网作为电网系统中重要的组成部分，其运维直接影响到整个电力系统的稳定性和可靠性。因此，配网运维需要采用科学合理的方法来进行规划，从而降低配网运维难度。配网规划与运行维护密切相关，只有保证配网规划合理可行才能实现电力系统的高效运行。本文首先分析了配网规划在提升电力系统稳定性、优化电力资源配置和促进可再生能源接入方面的作用。

1 配网规划在电力系统中的作用

1.1 配网规划对电力系统稳定性的提升

电力系统中，配电网络是非常重要的组成部分，配电网络规划在电力系统的稳定运行方面具有非常重要的作用。随着城市的发展，城市中的建筑物逐渐增多，而城市中建筑的密度也越来越大，这就使得人们在用电方面对电力系统的稳定性提出了更高要求。然而，在城市中配网建设往往不能很好地满足人们对用电需求。如果配网建设得不合理，就会导致供电网络中存在很多隐患。这样不仅会影响电力系统的稳定性，也会威胁人们的生命财产安全。所以在配网建设过程中要根据城市的具体情况进行合理规划，这样才能保证电力系统在实际运行过程中稳定性。

1.2 配网规划在优化电力资源配置中的作用

电力系统中的配网规划是电力资源优化配置的基础，在实际的配网规划中，需要对供电区域内的负荷发展进行评估，对供电区域内的资源进行优化配置，这一过程可以实现资源利用效率和经济效益的提升。在实际工作中，需要将配网规划和城市建设相结合，实现电力系统的科学规划，只有这样才能够实现资源的合理利用。在配网规划中，还需要对供电区域内的设备进行科学地调整和配置，保证电力系统运行过程中供电设备能够发挥出最佳的性能。同时在电力资源优化配置中还需要将配网规划和电网建设相结合，在提高供电质量和可靠性的同时实现电力资源配置效率的提升。

1.3 配网规划在促进可再生能源接入方面的作用

配网规划对促进可再生能源接入起到了关键性的作用，可再生能源主要指的是太阳能、风能等，这一类能源是受季节和地理条件等因素的影响，其分布具有不均匀性。而在配网规划中，对于配网进行合理布局，将可再生能源接入到电网中去，能够提高电网系统的运行效率和稳定性，同时还能降低配网的运维难度。现阶段，我国可再生能源发展较为迅速，而配网规划工作的开展则能够保证可再生能源接入到配网中去后，电网系统能够保持平稳运行。而在一些偏远地区则可以通过配网规划来提高电力系统运行效率。因此，在配网规划工作中合理地应用可再生能源将会促进可再生能源接入电网。

2 当前配网运维面临的挑战

2.1 设备老化与维护问题

在我国电力系统中，配电网是电力系统的重要组成部分。然而，随着时间的推移，配电网设备存在一定的老化问题，严重影响了其供电的可靠性。此外，部分地区配电网系统运行环境较为恶劣，会造成一些电气设备故障的发生。另外，我国部分地区配电网存在供电半径过大的问题，会对居民的日常生活造成一定的影响。配电网中大量存在着设备故障，例如开关、电缆、变压器等，这些设备在运行过程中出现了一定的老化问题，会严重影响到电力系统的正常运行。因此，必须对配网设备进行及时的维护和检修，并对配网中存在的问题进行有效的处理。

2.2 配网自动化水平不足

配网自动化水平不足主要体现在两个方面，一方面是供电网络结构复杂、配电线路较多，导致配电自动化系统的建立难度较大，且配网自动化系统在运行过程中需要大量的电力资源支撑，而这部分电力资源需要配置到停电时间最短的地方，因此在配网自动化系统建立过程中，还需注重对自动化技术的应用。另一方面是由于当前配网自动化系统的建设和投入力度较小，导致配电自动化系统在实际运行过程中所能发挥的作用不大，对此需要相关管理人员加大对配网自动化系统的投入力度，将其应用到配网运维过程中，进而提升配网运维效率。

2.3 复杂多变的运行环境

配电线路分布在城市的各个角落，包括住宅、商业建筑、工厂、企业等，点多、线长、面广，是一个开放的系统，任何一个环节都可能导致配电线路故障。此外，配网建设周期短，施工环节多，部分施工单位为追求短期利益而偷工减料，造成供电质量不佳。随着城市化进程加快，城市居民对供电服务的要求越来越高。而当前配网运维还存在一些不足之处：一是配网规划缺乏系统性、科学性、前瞻性，电网规划缺乏统一的标准；二是配网运维人员专业水平参差不齐；三是配网运维工作涉及领域广，设备种类多，存在交叉作业现象；四是配网运维基础设施建设滞后。

3 配网规划降低运维难度的策略

3.1 优化配网布局与结构设计

3.1.1 合理规划电源点分布

配电网的分布区域主要集中在城市、乡镇和农村等地区，电源点的分布也主要集中在这三种区域。对于城市和农村的电源点，不仅要考虑其容量大小，还需要结合当地的负荷分布情况，确定其是否需要新建或者扩建。对于乡镇地区，要将其划分为不同的区域，明确其负荷性质以及供电半径。对于农村地区，要根据当地的实际情况，确定是否需要新建或者扩建电源点，同时还需要对变电站进行合理规划。除此之外，配电网也要进行合理规划和布局，在满足负荷需求的情况下尽量减少线路长度。同时，还需要结合电网运行情况进行适当调整和优化。

3.1.2 优化线路走廊与接线方式

在对线路走廊进行优化设计时，应遵循因地制宜的原则，根据电网结构特点与运行特点，综合考虑未来负荷发展变化、地区发展规划以及电网发展趋势，将配网的供电范围合理地划分开来，确保配电网能够满足各类用电需求。与此同时，还要加强对线路走廊与接线方式的优化设计。对于新建线路来说，要结合供电区域的实际情况进行线路走廊与接线方式的优化设计，减少高损耗线路的存在；对于已建成线路来说，要加大对旧线改造力度，实现对各种设备的更新；对于部分供电半径较大的线路来说，要选择合理的运行方式并科学制定检修计划。

3.2 提升配网自动化水平

3.2.1 推广智能设备与监控系统

推广智能设备与监控系统，利用信息技术与网络技术对配电网的运行进行监控，及时发现电网运行过程中存在的故障和问题，并进行相应的处理，提高配电网运行的自动化水平，保证配网在出现故障时可以及时隔离故障点，降低运维难度。通过智能设备与监控系统可以对电网运行情况进行实时监控，发现问题时可以及时处理，提高了电力企业的经济效益。同时还可以保证供电的质量，确保供电的安全性和可靠性。为了保证配网运行安全，要严格对电网进行安全监控和维护。通过对配网的实时监测和管理，可以确保电网运行安全、稳定、可靠。

3.2.2 实现故障自动定位与隔离

为了充分发挥配网自动化的优势，可以采取以下措施来进一步提升故障定位与隔离的效率和准确性：

首先,大力推广配网自动化终端的应用。这些终端可以安装在配电线路上,通过实时监测和分析数据,实现对故障的自动定位。一旦检测到异常,终端会立即发出警报,并将故障信息上传至控制中心,为运维人员提供准确的故障定位信息,从而大大缩短故障处理时间。

其次,建设完善的配网自动化网络。这个网络能够实现对配电线路上各种信息的实时采集和传输,包括电流、电压、温度等关键参数。通过对这些数据的分析,可以及时发现潜在的故障风险,并采取相应的预防措施,避免故障的发生。

此外,结合智能设备与监控系统,可以构建一个智能化的故障定位系统。当故障发生时,智能设备会迅速响应,通过与监控系统的协同工作,准确判断故障的位置和类型,并将相关信息传递给运维人员。这样,运维人员可以迅速定位故障,采取有效措施进行修复,恢复电力系统的正常运行。

最后,建设配网自动化应用平台是提升故障定位与隔离能力的关键。这个平台可以实现对配电线路的实时监控,包括运行状态、负载情况、环境条件等各方面的信息。通过对这些数据的分析,可以及时发现潜在的问题和隐患,并采取相应的措施进行处理。同时,应用平台还可以进行在线故障诊断,通过智能算法对故障进行快速准确的判断,为运维人员提供科学的决策依据。

3.3 加强配网的运维管理

3.3.1 建立完善的运维管理制度

建立完善的运维管理制度,有利于提高配网运行的安全性和可靠性,为配网运行的高效性提供保障。首先,制定配网运维管理制度,建立配网运维人员培训机制,根据实际情况不断完善管理制度。其次,对配网运行过程中可能出现的问题进行分析和研究,制定相应的应急预案。最后,制定健全的配网运维人员奖惩机制,提高工作人员的积极性和主动性。例如,在工作过程中如果出现了不规范行为,要对其进行罚款,严重时 can 给予一定的处分。通过完善运维管理制度能够有效提高配网运行的安全性和可靠性,同时也能够对运维人员起到一定的约束作用。

3.3.2 提升运维人员的技能水平

配网的运维工作涉及到非常多的专业知识,所以对于运维人员的技能水平也有着一定的要求,在实际的工作过程中,不仅需要运维人员拥有一定的理论知识,还需要有一定的实践经验。但是在实际工作中,运维人员往往没有较高的技能水平,这也就导致了他们在实际操作中难以完成整个工作,不能保证工作质量。所以,相关部门要对运维人员进行技能培训,加强他们对于理论知识与实践经验的学习力度。除此之外,还要加强对于运维人员操作技能方面的考核力度,这样能够提高运维人员在实际操作中的能力。还需要加强对于运维人员职业道德素质方面的培训,确保他们具备更高的职业素养。

4 结束语

总而言之,随着城市化进程的加快,配网的运维难度也在逐渐增大。为了降低运维难度,提高配网运行的安全性和可靠性,需要采取一系列策略。其中,优化配网布局与结构设计、提升配网自动化水平以及加强配网的运维管理是关键措施。通过合理规划电源点分布、优化线路走廊与接线方式,可以降低配网的运维难度;推广智能设备与监控系统、实现故障自动定位与隔离,可以提升配网的自动化水平,提高运维效率;建立完善的运维管理制度、提升运维人员的技能水平,可以加强配网的运维管理,保证配网运行的高效性和安全性。

参考文献:

- [1] 侯倍倍. 智能配网运维5G+VR/AR的融合创新研究[J]. 无线互联科技, 2021, 18(24): 7-8.
- [2] 杨可盈. 配网规划原则与运维难度的分析[J]. 集成电路应用, 2020, 37(06): 128-129.
- [3] 伍美健. 基于网格化规划的配网运维和业扩方案工作的精益化管理[J]. 科技风, 2018(36): 243.
- [4] 王小蕾, 周佳威, 顾佳, 王春柳. 配网自动化建设及运维问题探讨[J]. 电工技术, 2018(23): 78-79.
- [5] 张琳. 关于配网运维管理过程中的关键问题分析[J]. 科技创新与应用, 2017(07): 199.