

新形势下电力配网运维措施分析

魏天宇

国网天津市电力公司城东供电分公司 天津 300171

摘要: 在新形势下, 电力配网运维面临着诸多挑战与机遇。随着城市化进程的加速和电力需求的不断增长, 电力配网的安全稳定运行显得尤为重要。本文深入分析当前电力配网运维的现状及存在的问题, 提出加强基础设施建设、提升运维管理水平、应用智能化运维技术等措施。通过实施这些措施, 可以有效提高电力配网运维的效率和可靠性, 保障电力供应的稳定性和安全性, 为经济社会的可持续发展提供有力支撑。

关键词: 新形势; 电力配网; 运维措施

引言: 随着城市化进程的加快和新能源技术的快速发展, 电力配网作为电力系统的关键环节, 其运维工作面临着前所未有的挑战。在新形势下, 电力配网运维不仅要求保障电力供应的稳定性和安全性, 还需要适应新能源接入、智能化管理等新兴需求。因此深入分析当前电力配网运维的现状与问题, 探索科学合理的运维措施, 对于提升电力配网运维水平、保障经济社会稳定发展具有重要意义。

1 电力配网在电力系统中的重要性

电力配网在电力系统中扮演着至关重要的角色。它是连接电力生产与电力消费的桥梁, 负责将发电厂产生的电能安全、可靠、高效地输送到千家万户和各种工业、商业用户。第一、电力配网是电力传输的“最后一公里”。无论是大型工业基地、繁忙的商业中心, 还是偏远的乡村地区, 电力配网都确保电能能够准确无误地送达每一个用电点。它是实现电能从发电端向用户端传递的关键环节, 直接关系到电力供应的稳定性和可靠性。第二、电力配网对于保障电网安全具有重要意义, 在电力系统中, 配网与主网紧密相连, 共同构成了一个复杂的网络结构。配网的状态直接影响到整个电网的安全运行。一旦配网发生故障, 不仅会导致局部停电, 还可能引发连锁反应, 影响整个电网的稳定。电力配网的安全稳定运行是保障整个电力系统安全的重要基础^[1]。第三、电力配网还承担着优化电力资源配置、提高电力利用效率的重要任务, 通过智能配网技术, 可以实现对电力需求的精准预测和动态调整, 从而优化电力资源的分配和调度。这不仅可以减少电力浪费, 提高电力利用效率, 还可以促进新能源的接入和消纳, 推动能源结构的转型和升级。

2 电力配网运维管理中的问题

2.1 管理缺乏专业性和标准性

在电力配网运维管理中, 一个显著的问题是管理缺乏专业性和标准性。这主要体现在运维管理人员对配网系统的专业知识掌握不足, 难以准确判断和处理配网运行中的复杂问题。缺乏统一的管理标准和流程, 导致运维工作在实际操作中缺乏规范性和一致性, 影响了运维管理的效率和效果。由于缺乏专业性和标准性的指导, 运维人员在面对突发情况时可能无法迅速作出正确的决策, 从而增加了配网运行的风险。

2.2 网架结构缺乏科学性

网架结构是电力配网的重要组成部分, 其科学性直接影响到配网的运行效率和稳定性。在当前的运维管理中, 网架结构的设计往往缺乏科学性和前瞻性。一方面, 网架结构可能过于复杂, 导致运维难度增加, 运维成本上升; 另一方面, 网架结构可能无法满足当前和未来电力需求的发展, 导致配网运行效率低下, 甚至引发供电不足的问题。网架结构的缺乏科学性还可能导致配网在面临自然灾害等外部冲击时, 抵御能力较弱, 容易发生大规模停电事故。

2.3 检测与维护水平不足

电力配网运维管理的另一个重要问题是检测与维护水平的不足。这主要体现在运维人员对配网设备的检测和维护工作不够细致和全面, 导致设备故障和安全隐患难以及时发现和处理。运维人员可能缺乏先进的检测技术和设备, 难以对配网设备进行精准的诊断和评估; 运维人员可能由于工作量过大或时间紧迫, 无法对配网设备进行充分的维护, 导致设备性能下降, 寿命缩短。检测与维护水平的不足不仅会影响配网运行的稳定性和可靠性, 还可能增加运维成本, 降低电力企业的经济效益。

3 新形势下电力配网运维措施分析

3.1 加强电网基础设施建设

在新形势下, 电力配网运维的首要任务是加强电网

基础设施建设。电网基础设施是电力配网稳定运行的基石，其质量和性能直接关系到电力供应的可靠性和安全性。加强电网基础设施建设是提升电力配网运维水平的基础。要加大对电网基础设施的资金投入，确保电网设备的质量和性能符合国家标准和行业标准。在采购电网设备时，要选择有资质、有信誉的供应商，确保设备的质量可靠^[2]。在设备选型时，要充分考虑设备的适用性和可靠性，避免选择过于复杂或技术不成熟的设备。要完善电网结构，提高电网的灵活性和可靠性。这包括优化电网布局，减少电网的冗余和瓶颈，提高电网的输电能力和供电质量。加强电网的互联互通，提高电网的互补性和协调性，确保在电网故障时能够快速恢复供电。要推进电网的智能化建设，利用先进的技术手段提高电网的运行效率和安全性。这包括建设智能电网调度控制系统，实现电网的自动化、智能化调度；推广智能电网终端设备，提高电网的感知、分析和控制能力；加强电网数据采集和监测，实现对电网状态的实时、准确掌握。

3.2 提升运维管理水平

提升运维管理水平是电力配网运维的关键。只有建立健全的运维管理体系，才能确保电网设备的稳定运行和及时维护。建立标准化的运维管理体系，明确运维工作的职责、流程和标准。这包括制定运维管理制度和操作规程，规范运维人员的工作行为；建立运维工作记录和数据统计体系，对运维工作进行全面、准确的记录和统计；制定运维工作考核和奖惩机制，激励运维人员积极履行职责。加强运维人员的培训和教育，提高运维人员的专业技能和综合素质。这包括组织运维人员参加专业技能培训，提高运维人员的业务水平和实际操作能力；开展安全教育和培训，提高运维人员的安全意识和自我保护能力；加强团队协作和沟通能力的培训，提高运维团队的协作效率和凝聚力。要优化运维工作流程，提高运维工作的效率和质量。这包括建立运维工作计划和调度体系，合理安排运维工作的时间和顺序；推行运维工作标准化作业指导书，规范运维工作的操作步骤和注意事项；加强运维工作的监督和检查，确保运维工作的质量和效果。

3.3 优化运维技术与手段

优化运维技术与手段是提升电力配网运维水平的重要途径。只有不断引进和应用先进的技术手段，才能提高运维工作的效率和准确性。首先，要积极应用智能运维技术，提高运维工作的智能化水平。这包括利用物联网、大数据、云计算等先进技术，实现对电网设备的实时监测和预警；推广智能巡检机器人、无人机等先进

设备，提高巡检的效率和准确性；建设智能运维平台，实现对运维工作的远程监控和智能调度。其次，要推广带电作业技术，减少停电时间和范围。带电作业技术是在不停电的情况下对电网设备进行检修和维护的技术手段。通过推广带电作业技术，可以减少停电时间和范围，提高供电可靠性和用户满意度。带电作业技术还可以降低运维成本和安全风险。最后，要加强预防性试验和检修工作，及时发现和处理电网设备的潜在故障。预防性试验和检修工作是对电网设备进行定期检测和维修的重要手段。通过加强预防性试验和检修工作，可以及时发现和处理电网设备的潜在故障，避免设备故障引发的停电事故和安全事故^[3]。

3.4 强化安全管理

强化安全管理是电力配网运维的保障。只有建立健全的安全管理体系，才能确保运维工作的安全进行和人员的人身安全。要完善安全管理制度，明确安全管理的职责、流程和标准。这包括制定安全管理制度和操作规程，规范运维人员的安全行为；建立安全风险评估和预警机制，及时发现和处理安全隐患；制定应急预案和演练计划，提高应对突发事件的能力和水平。加强安全培训和教育，提高运维人员的安全意识和自我保护能力。这包括组织运维人员参加安全培训和演练，提高运维人员的安全意识和应对突发事件的能力；加强安全知识的宣传和培训，提高全员的安全素质和意识。加强安全监督和检查，确保安全管理体系的落实和执行。这包括建立安全监督和检查机制，定期对运维工作进行安全检查和评估；加强对运维人员的安全考核和奖惩机制，激励运维人员积极履行安全职责；加强对电网设备的安全监测和预警，及时发现和处理安全隐患。

4 智能化运维关键技术 在配网中的应用

4.1 大数据技术应用

在电力配网运维中，大数据技术的应用为运维管理带来了革命性的变化。大数据技术的核心在于其强大的数据处理和分析能力，它能够从海量的数据中挖掘出有价值的信息，为运维决策提供科学依据。大数据技术首先应用于配网数据的整合与分析。传统的运维管理往往依赖于人工收集和整理数据，这种方式不仅效率低下，而且容易出错。而大数据技术则能够自动收集、整合和分析配网运行数据，包括设备状态、负荷变化、故障记录等，形成全面的数据视图。通过对这些数据的分析，运维人员可以更加准确地了解配网运行状态，及时发现潜在问题，为运维决策提供支持。大数据技术还能够应用于配网的故障预测与预警。通过对历史故障数据的分

析,大数据技术可以建立故障预测模型,预测未来一段时间内可能发生的故障类型和位置^[4]。大数据技术还可以实时监测配网运行状态,一旦发现异常数据,立即触发预警机制,提醒运维人员及时处理,从而有效避免故障的发生。此外,大数据技术还可以帮助优化运维策略。通过对配网运行数据的深入分析,运维人员可以了解不同设备、不同区域的运维需求,从而制定更加科学合理的运维计划。例如,对于故障频发的设备或区域,可以增加巡检频次和维修力度;对于运行状态良好的设备或区域,则可以适当减少巡检频次,降低运维成本。

4.2 人工智能技术应用

人工智能技术在电力配网运维中的应用同样具有重要意义。人工智能技术能够模拟人类的思维和行为,通过学习和训练,不断提高自身的智能水平,为运维管理提供更加精准和高效的解决方案。人工智能技术在配网运维中的首要应用是智能诊断与决策。通过对配网运行数据的实时监测和分析,人工智能技术可以自动识别设备的运行状态和故障类型,并给出相应的处理建议。这种智能诊断与决策能力不仅提高运维效率,还降低运维成本,减少因误判或漏判而导致的故障扩大。人工智能技术还可以应用于配网的智能巡检与维护。通过结合无人机、机器人等先进设备,人工智能技术可以实现远程巡检和自主维护。这种智能巡检与维护方式不仅提高巡检的准确性和效率,还降低运维人员的劳动强度和安全风险。同时,人工智能技术还可以根据设备的运行状态和维修历史,制定个性化的维护计划,确保设备的长期稳定运行。人工智能技术还可以应用于配网的智能调度与优化。通过对配网运行数据的实时监测和分析,人工智能技术可以预测未来的负荷变化和设备需求,从而制定更加科学合理的调度计划。这种智能调度与优化方式不仅提高配网的运行效率和稳定性,还降低能耗和排放,促进电力行业的可持续发展。

4.3 物联网技术应用

物联网技术在电力配网运维中的应用同样不可忽视。物联网技术通过连接物理世界和数字世界,实现对

配网设备的实时监测和控制,为运维管理提供了更加便捷和高效的方式。物联网技术首先应用于配网设备的监控与状态感知。通过在设备上安装传感器和智能标签等设备,物联网技术可以实时监测设备的运行状态、温度、湿度等参数,并将这些数据上传到云平台进行分析和处理^[5]。运维人员可以通过手机或电脑等终端设备随时查看设备的运行状态和报警信息,从而实现设备的远程监控和状态感知。物联网技术还可以应用于配网的故障定位与快速响应。一旦设备发生故障,物联网技术可以立即触发报警机制,并通过网络将故障信息发送到运维人员的手机上。运维人员可以根据故障信息和设备位置信息迅速定位故障点,并采取相应的处理措施。这种故障定位与快速响应方式不仅提高了运维效率,还降低了因故障而导致的停电时间和损失。此外,物联网技术还可以应用于配网的资源调度与优化配置。

结束语

电力配网运维工作在新形势下具有重要意义。通过加强基础设施建设、提升运维管理水平、应用智能化运维技术等措施,可以有效应对对电力配网运维中的各种挑战,保障电力供应的稳定性和安全性。未来,还需要不断探索和创新,推动电力配网运维工作向更加智能化、高效化的方向发展,为经济社会的可持续发展贡献力量。

参考文献

- [1]张廷金.配电网设备状态检修及运维技术研究[J].现代工业经济和信息化,2022,12(10):127-128.
- [2]杨护朝.电力配网工程项目管理创优中的控制策略核心研究[J].中国设备工程,2022,(05):258-259.
- [3]侯健.探究配网电力工程技术可靠性影响因素及提高方法[J].中国设备工程,2022,(21):221-223.
- [4]谭垚.电力配网可靠性的提高措施分析[J].光源与照明,2023(04):246-248.
- [5]吴昶睿.电力配网技术改造现状及网络优化对策[J].现代工业经济和信息化,2023,13(02):270-272.