

供电公司配电网自动化运行的问题

李飞龙

国网四川省电力公司广元供电公司

DOI: 10.12238/ems.v5i7.7033

[摘要] 随着配电网规模的不断扩大和电力负荷的增加,传统的人工操作和监控方式逐渐显得力不从心。自动化运行的引入成为必然的选择,以应对大规模配电网的高效管理和即时响应需求。然而,随之而来的是一系列的问题和挑战,涉及技术、管理、安全等多个层面。因此,供电公司在实现配电网自动化运行的过程中,需要认真思考和解决一系列复杂的问题,以确保系统的安全、稳定和高效运行。本文将深入分析供电公司配电网自动化运行面临的问题,探讨解决方案,为电力行业的可持续发展提供有益的建议。

[关键词] 供电公司; 配电网自动化运行; 电力负荷

The problems of automatic operation of distribution network in power supply companies

Li Feilong

State Grid Sichuan Electric Power Company Guangyuan Power Supply Company

[Abstract] With the continuous expansion of distribution network scale and the increase of power load, traditional manual operation and monitoring methods are gradually becoming inadequate. The introduction of automated operation has become an inevitable choice to cope with the efficient management and real-time response needs of large-scale distribution networks. However, a series of problems and challenges have emerged, involving multiple levels such as technology, management, and security. Therefore, power supply companies need to carefully consider and solve a series of complex problems in the process of achieving automated operation of distribution networks, in order to ensure the safe, stable, and efficient operation of the system. This article will analyze in depth the problems faced by power supply companies in the automation operation of distribution networks, explore solutions, and provide useful suggestions for the sustainable development of the power industry.

[Keywords] power supply company; Automated operation of distribution network; Power load

随着社会的不断发展和科技的迅速进步,供电公司在电力分配领域面临着越来越复杂的挑战。配电网作为电力系统

的重要组成部分,其自动化运行问题日益凸显。在这一背景下,供电公司不仅需要保障电力供应的稳定性和可靠性,还

需要通过引入先进的自动化技术来提高运行效率、降低成本、应对电力系统的多变性^[1]。

一、供电公司配电网自动化应用特点

(一) 高效灵活

供电公司配电网自动化应用特点有很多(具体见图1)。随着科技的不断发展,供电公司越来越倾向于采用自动化系统来提高配电网的运行效率和可靠性。配电网自动化以其高效灵活的特点,在确保电能供应稳定的同时,也适应了电力系统的日益复杂和多变的运行环境。在全球范围内,能源需求的增长和新能源技术的崛起给电力系统带来了前所未有的挑战。传统的配电网结构和管理方式逐渐显得滞后,无法满足快速变化的电力需求。在这种情况下,供电公司逐渐引入配电网自动化系统,通过先进的技术手段实现对电网的实时监测、远程控制和智能化管理。高效灵活是配电网自动化的显著特点之一。通过智能感知、远程控制和数据分析等技术手段,自动化系统能够实时获取电网运行状态,迅速响应突发事件,提高故障处理的速度和精确度。这种灵活性使得系统能够更好地适应不同负荷变化、能源接入模式的变动以及日夜间等电力系统运行的多样性,从而更好地保障了供电的稳定性和可靠性。

(二) 综合简约

综合简约的设计理念旨在提高配电网的整体运行效率、减少系统复杂性,并在实现智能化管理的同时简化操作流程。首先,综合简约体现在系统架构的设计上。自动化系统倾向于采用模块化和集成化的设计,以实现不同功能组件之间的高度协同。这种架构使得各个模块之间能够更好地交互和通信,提高了整体系统的可维护性和可升级性。同时,模块化设计也减少了系统的复杂性,降低了运维成本,使得配电网的自动化应用更具经济性和可持续性。其次,综合简约体现在用户界面和操作流程的简单化上。通过直观友好的用户界

面,操作人员能够更迅速地理解系统状态和执行必要的操作。简单直观的设计有助于降低人为错误的发生概率,提高操作效率,特别是在紧急情况下更容易实现快速响应。这种简约的操作流程也为培训新人员提供了更为便捷的学习途径,加速了系统投入运行的时间。综合简约的特点还体现在系统算法和决策逻辑的优化上。通过精细的算法设计和智能化的决策逻辑,系统能够在实时监测电力需求和供应的基础上,更加智能地调整电力分配和优化设备运行状态。这不仅提高了电网运行的稳定性和可靠性,还降低了能源浪费,符合能源效益最大化的原则。



图1 供电公司配电网自动化应用特点

二、供电公司配电网自动化运行面临的问题分析及解决策略

(一) 配电网设备使用寿命容易受到功能变化的影响

随着供电公司配电网自动化应用的推广,面临着一个显著的问题,即配电网设备的使用寿命容易受到功能变化的影响。首先,随着技术的发展,自动化系统需要不断升级以适应新的业务需求和安全标准。然而,这种升级常常涉及到对设备硬件和软件的功能性变更,导致原有设备的配置和性能无法完全匹配新的系统要求。这不仅使得原有设备的使用寿命提前受限,同时也可能引发设备之间的兼容性问题,降低了整个配电网自动化系统的稳定性。其次,配电网设备的更新换代速度相对较慢,而自动化系统的功能演进速度较快。因此,新的自动化系统功能往往要求更高的性能和处理能力,而传统设备可能无法胜任这些新要求。这使得供电公司面临着在不影响整体系统稳定性的前提下,如何充分利用旧设备,降低系统升级成本的挑战。解决这一问题的策略包括:1. 设

备适配性考虑: 在进行自动化系统升级时, 供电公司应提前考虑新系统对旧设备的适配性。确保新功能的引入对原有设备的影响最小化, 避免过度依赖特定硬件和软件配置。2. 渐进升级策略: 采用渐进升级策略, 逐步更新配电网设备, 避免一次性的全面升级^[2]。这样可以降低系统升级的冲击, 为供电公司提供更灵活的升级路径。

(二) 备用配电网设备利用率不高

备用配电网设备利用率不高是供电公司配电网自动化运行面临的一个具体问题。首先, 备用配电网设备利用率不高的原因可能在于系统运行时的冗余度设计过高, 或者备用设备未能充分满足实际运行的需要。在系统设计时, 可能出于对可靠性的过度追求而配置了过多备用设备, 但实际运行中未能发挥其应有的作用。解决策略包括优化系统的冗余设计, 确保备用设备数量和性能与实际需求相匹配。其次, 管理和监控手段可能不够完善, 未能及时发现备用设备的可用性。在某些情况下, 备用设备可能因长时间不被使用而处于闲置状态, 而运维人员难以准确了解设备的状态和可用性。改善策略可以包括建立更为精细的监控系统, 通过实时监测备用设备的状态和性能, 确保其在需要时能够迅速投入运行。另外, 缺乏系统智能化的问题也可能导致备用设备利用率不高。在自动化系统运行中, 智能化的技术应用可以使得系统更具适应性和智能性, 更好地预测设备故障或需求波动, 并主动调度备用设备以提高利用率。解决策略涉及引入智能算法和预测性维护技术, 以优化备用设备的调度和利用。

(三) 人工控制容易出现疏忽

人工控制容易出现疏忽是供电公司配电网自动化运行面临的一个严重问题。这一问题主要表现在运维人员在长时间的监控和操作中, 由于疲劳、注意力不集中或是信息过载等原因, 容易忽略关键信息、误判系统状态, 从而引发潜在的安全隐患。首先, 技术手段是解决人工控制疏忽问题的关键。

引入智能监测系统、告警机制以及自动化控制算法, 能够在系统异常或潜在问题发生时及时发出警报。这有助于降低人工操作的负担, 减轻运维人员的压力, 同时提高故障的及时响应和处理效率。其次, 人机交互界面的设计也至关重要。通过设计直观、用户友好的界面, 使得运维人员能够更轻松地了解系统状态和执行操作。提供清晰的信息展示和明确的操作指导, 有助于降低疏忽的风险, 减少误操作的可能性。此外, 加强运维人员的培训和意识提升也是解决问题的关键因素^[3]。通过定期培训, 使运维人员了解新技术、系统更新和最佳操作实践, 提高其对系统运行的整体认知。培养良好的工作习惯和应对突发情况的应变能力, 有助于减少人工控制疏忽的发生。

结束语:

配电网自动化运行是供电公司在适应电力系统复杂性、提高运行效率的关键举措。然而, 在实现自动化的过程中, 我们也必须正视所面临的问题和挑战。从技术创新、管理体系的优化到安全风险的防范, 都需要供电公司和相关机构通力合作, 共同推动配电网自动化运行向更高水平发展^[4]。通过持续努力解决配电网自动化运行中的问题, 有望实现更加智能、可靠、高效的电力分配系统, 为社会提供更为稳定可靠的电力供应, 助力电力行业朝着更加可持续的方向迈进。

[参考文献]

- [1]符旭浩. 供电公司配电网自动化运行问题分析[J]. 中国战略新兴产业, 2019.
- [2]陈翔. 供电公司配电网自动化运行问题分析[J]. 经营管理者, 2017(22): 107. DOI: CNKI: SUN: GLZJ. 0. 2017-22-083.
- [3]张志武周春富苗雨何伟. 配电网自动化建设与运行管理问题探讨[J]. 中国管理信息化, 2022, 25(20): 122-124.
- [4]韩俊玲. 配电网自动化建设与运行管理问题探讨[J]. 环球市场, 2017(24): 1.